

ARCHIV
DER
PHARMACIE
des
Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. I. Band.

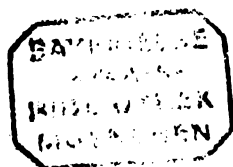
Der ganzen Folge LI. Band.

Herausgegeben
von
Rudolph Brandes.

(Mit einer lithographirten Tafel.)

Lavoisiersches Vereinsjahr.

Lemgo
Meyersche Hof-Buchhandlung.
1835.



Inhaltsanzeige des I. Bandes der zweiten Reihe.

Erstes Heft.

Erste Abtheilung.

Seite

Ueber Lavoisier's Leben und Wirken. Vorgetragen in der Lavoisierschen Versammlung, der vierzehnten jährlichen Stiftungsfeier des Apotheker-Vereins in Nordteutschland, in Herford am 8. Sept. 1834; von Dr. E. F. Aschoff. 1

Zweite Abtheilung.

Physik und Chemie.

Untersuchung des Wassers der Porla-Quelle; von J. Berzelius. 11
Ueber das Gas, welches aus der Therme des King's-Bades in Bath sich entwickelt; von Daubeny, Prof. zu Oxford. 32
Ueber die Gase, die aus den Quellen zu Lippspringe, am Teutoburger Walde, sich entwickeln; von Rudolph Brandes. 34
Eine neue Therme im Bette der Rhone 40
Chemische Analyse der Heilquellen von Leuk im Kanton Wallis in der Schweiz; von Brunner und Pagenstecher. 41
Ueber die Farbenänderungen des Quecksilberjodides durch Wärme; von E. Mitscherlich. 45
Ueber die rhomboedrische Krystallisation des Eises; von David Brewster. 49
Darstellung künstlicher Bleiglanzkrystalle 50
Reinigung des kohlensauren Natrons; von Gay-Lussac. 51

Seite

Ueber eine Erscheinung bei der Destillation von Salpetersäure und Salzsäure; von C. Wittstock. . . . 53
Ueber Verunreinigung mehrer chemischer Präparate mit Arsenik; vom Prof. Wackenroder in Jena. . . 54
Salpetersaures Silber als Reagens für Blausäure. . . . 55
Ueber Anwendung des salpetersauren Silbers als Reagens für Blausäure. 57
Ueber das Trocknen des Chlorsilbers 60
Analyse der Rinde der Föhre, *Pinus sylvestris;* von Dr. A. du Mênil. 61
Chemische Untersuchung des *Semen Achilleae nobilis* (Samens der Edlen Schafgarbe); von Dr. L. F. Bley in Bernburg. 69
Ueber eine besondere Substanz, welche von den Blumen von *Melilotus officinalis Willd.* erhalten wurde; vom Apotheker Fr. Fontana zu Lacise. 80
Darstellung des Mannits aus der Selleriewurzel (*Celerie-rave*); von Payen. 81

Dritte Abtheilung.

Apparate.

Apparat für das Verfahren, einen Stoff, behufs der Untersuchung, von aller Feuchtigkeit zu befreien und denselben bis zu einer bestimmten, zwischen 100 und 250° C. liegenden, Temperatur zu erhitzen und darin zu erhalten; von Berzelius. 83
er das Filtriren leicht zersetzbarer Körper; von J. R. Joss. 86

Vierte Abtheilung.

Technologie.

Anwendung des Iridiums zu Porcellanfarben. . . . 86
Ueber eine mögliche Benutzung von *Iris pseudacorus;* vom Apotheker Tiegs in Regenwalde. 88
Schilder zum Bezeichnen für Säure-haltige Flaschen; vom Apotheker Marmuth in Buttstädt. 89
Levol's Leim für Malerei mit Wasserfarben. . . . 89
Tünche für Packtücher, Rollvorhänge und Stricke. . . 90

Fünfte Abtheilung.

Allgemeine und pharmaceutische Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber die Bildung der Lagen von Schwefel und Gyps; von Charles Matteucci. 90

Sechste Abtheilung.

Physiologie und Toxicologie.

Fälle von Opiumvergiftungen. 93
Bemerkung über Arsenikvergiftung; von Boutigny. . 99

Seite

Siebente Abtheilung.

Therapie und Arzneiformeln.

Ueber die therapeutische Wirkung des Codeins; von Barbier. 101
Medicinische Anwendung von *Epipactis latifolia* und *Thalictrum aquilegifolium;* vom Apotheker Spatzier in Jägerndorf in Oestreich. Schlesien. 104
Anwendung von Chinin und Opium in Klystieren bei *Catharrhus suffocaticus.* 105
China in kleinen Mengen gegen Wechselfieber. . . . 106
Schwefelsaures Chinin, mit Taback geschnupft, gegen intermittirendes Kopfweh. 107
Ueber Kopfaffectationen nach Gebrauch von Chinin und *Swietenia febrifuga.* 107
Wirkung des Jods auf die Epidermis und die Haare. . . 107
Ammoniak gegen Säureerzeugung während der Verdauung. 109
Wirkung des Strychnins auf Blasenpflastern in Fällen von schwarzem Staar. 109
Kirschlorbeerwasser. 109
Emplastrum Tartari stibiati. 110

Achte Abtheilung.

Achte Preisfrage der Hagen-Bucholzschen Stiftung. Auf 1835. 111

Zweites Heft.

Erste Abtheilung.

Trommsdorff's Jubiläum. 113

Zweite Abtheilung.

Physik und Chemie.

Neue Versuche über die Electricität; von Faraday. . . 116
Ueber die Detonnation einer Mischung von Sauerstoff und Wasserstoff mittelst eines aus einem kleinen hufeisenförmigen Magnete gezogenen Funkens; von William Ritchie. 122
Neue magnetelectrische Maschine von Pixii, und Versuche mit derselben. 124
Ueber chemische Wirkungen durch atmosphärische Electricität; von Alexander Barry. 127
Ueber chemische Wirkung thermoelectrischer Ströme; von Botto, Professor der Physik in Turin. 129
Leuchten beim Sublimiren von Bernsteinsäure, Kamphorsäure und Oxalsäure. 130

Seite

Leuchten, beobachtet beim Krystallisiren des sauren schwefelsauren Kali. 130
Leuchten, bei Bereitung des Chlorkalks beobachtet. . . 131
Versuche über die atmosphärische Luft zu London. . . 132
Physikalisch-chemische Untersuchung der Mineralquellen zu Nammen bei Minden; von Dr. E. Witting in Höxter. 133
Bemerkungen über die Mineralwasser Oberschwabens; von Schübler und Lingg. 152
Untersuchung des Wassers der Poriaquelle; von J. J. Berzelius. 157
Ueber Quellsäuren; von Aug. du Mênil. 172
Bemerkung über Gallussäure aus Rhus toxicodendron; vom Apotheker L. Aschoff in Bielefeld. 173
Analyse der Samen von Hibiscus Abelmoschus (Graine d'Ambrette, Hibiscus Hab-el moschus); von Bonastre. . 174
Bignonia Catalpa. 179
Ueber die Fällung des Kupfer- und Bleioxyds durch einige unlösliche Carbonate; von Dr. Aug. du Mênil. . . 179
Chemische Untersuchung des moskowitischen Castoreums; von Rudolph Brandes. 182

Dritte Abtheilung.

Allgemeine und pharmaceutische Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Untersuchung einer neuen Alaunart und eines Bittersalzes aus Südafrika; von Stromeyer und Hausmann. . 202
Chemische Untersuchung des rothen Felsens von Helgoland; von Dr. L. F. Bley in Bernburg. 207
Das Felsgestein von Helgoland; von R. Brandes und L. Flashoff. 211
Natürliche Borsäure. 214
Uebersicht einiger Arten von Coriander; vom Professor Dr. Dierbach in Heidelberg. 214
Bemerkung über die Frucht der Doldenpflanzen. . . . 217
Ueber die Knospenlage bei verschiedenen früher zur Gattung Cinchona gerechneten Pflanzen; von David Don. 218

Vierte Abtheilung.

Therapie, Arzneiformeln und Arzneipräparate.

Ueber das Austrocknen narkotischer Extracte; von Dr. Aug. du Mênil. 219
Kohlensaures Eisen beim Wundstarrkrampf. 221
Kohlensaures Eisen gegen Veitstanz. 221
Veratrinsalbe gegen Gesichtsschmerz, Wassersucht und Rheumatismus. 222
Schwefelsaure Limonade als Heilmittel und Präservativ gegen Bleikolik. 223
Literarischer Anzeiger. 224

Drittes Heft.

Erste Abtheilung.

Seite

Biographische Notizen von Don Hippolito Ruiz Lopez. 225

Zweite Abtheilung.

Physik und Chemie.

Versuche über das Blut; von E. Mitscherlich, L. Gmelin und F. Tiedemann. 228
Ueber die Farbenveränderung des Bluts durch Serum; von Turner. 245
Beobachtungen über die Arterisation des Blutes; von Gregory und W. J. Irwine. 246
Bemerkung über das schwarze Pigment des Auges. . . 248
Ueber Gallensteine; von A. E. Glaube. 249
Chemische Untersuchung von Gallensteinen; von Rudolph Brandes. 253
Versuche über den humussäureähnlichen Absatz, welcher beim anhaltenden Sieden der Pflanzenabsude in offenen Gefässen entsteht, und Methode, das Amylum davon zu trennen; von Dr. Aug. du Mênil. . . 259
Versuche über das wirksame Princip der Sarsaparille; von Poggiale. 269
Versuche über die Phosphorsäure der natürlichen Phosphate; von Boussignault. 275
Ueber die Bereitung von Kali tartaricum; vom Apotheker Dr. Geiseler. 281
Ueber das Krystallisiren einiger schwer krystallisirender Salze; von G. J. Mulder. 282

Dritte Abtheilung.

Apparate.

Vereinfachte Realsche Presse, nach den Verfahren von Boullay; vom Apotheker Voget. 284
Beschreibung und Gebrauchsanweisung für eine neue Spiritus-Gas-Kochmaschine. 286
Ueber eine verbesserte Weingeist-Lampe. 289

Vierte Abtheilung.

Allgemeine und pharmaceutische Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Bericht über die vierte Versammlung des naturwissenschaft-

Seite

lichen Vereins des Harzes, gehalten zu Clausthal am 23. Juli 1834. Mitgetheilt vom Apotheker Hornung und Apotheker Dr. Bley. 292
Ueber das Elementargewebe der Pflanzen; von Henry Slack. (Hierzu Taf. I.) 299
Ueber Lycium und Peganum Harmala, als Beitrag zur Kenntniss der Arzneimittel der alten Aerzte; von Dr. Royle. 310
Neue Art von Smilax antisyphilitica; von J. J. Virey. . 311
Nordamerikanischer Kaffeebaum; vom Professor Dr. Dierbach. 313
Afrikanischer Salep. 314
Galläpfel vom Terbenthinbaum. 315

Fünfte Abtheilung.

Therapie, Arzneiformeln und Arzneipräparate.

Phosphorhaltige Zubereitungen. 316
Goldcyanid. 318
Ueber die Zubereitungen aus Opium; von Le Canu. . 320

Literarischer Anzeiger. 328

Sr. Excellenz

dem

Königlich Preussischen Geheimen-Staats-Minister, wie auch Minister der Geistlichen-, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten

Herrn Herrn

Freiherrn Ritter von Altenstein,

dem

hochverehrten Protector

des

Vereins.

Ew. Excellenz,

haben so manche Beweise hoher Huld und Gnade unserm Vereine angedeihen lassen, dass derselbe aufs tiefste sich verpflichtet fühlt, Ihnen hiermit die neue Reihe des Archivs der Pharmacie zu weihen. Möge nachsichtsvoll von Ihnen aufgenommen werden unser Streben, für unser Fach, nach verliehenen schwachen Kräften, zu nützen.

Mit den innigsten Segenswünschen für Sie verharren wir unausgesetzt

Ew. Excellenz

ganz ergebenste:

die Mitglieder des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Namens des Vereins das Directorium:

Aschoff. Brandes. Du Menil. Overbeck.
Wilken. Witting.

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Ersten Bandes erstes Heft.

Erste Abtheilung.

Ueber Lavoisier's Leben und Wirken. Vorgetragen in der Lavoisierschen Versammlung, der vierzehnten jährlichen Stiftungsfeier des Apotherker-Vereins in Nordteutschland, in Herford, am 8. Sept. 1834,

von

Dr. *E. F. Aschoff.*

Bei der heutigen Feier unsers Vereines, welche wir zugleich dem Gedächtniss des grossen Chemikers Lavoisier weihen, haben wir es für angemessen gehalten, einen kurzen Abriss des Wirkens dieses bedeutenden Mannes zusammenzustellen, und damit diese Feier zu beginnen.

Ueber die eigentliche Lebensgeschichte Lavoisier's standen uns nur wenig Quellen zu Gebote, deren kurze Notizen best möglichst, oft wörtlich, benutzt werden mussten; um so grösser und ausgedehnter aber ist der grosse Schatz seiner Arbeiten, und gewiss sind wir alle darin einverstanden, dass diese das eigentliche Leben des Mannes ausmachen.

Anton Lorenz Lavoisier wurde den 26. August 1743 zu Paris geboren. Seine glückliche Jugendbildung flösste ihm schon frühzeitig entschiedene Neigung zu wissenschaftlichen Untersuchungen ein, und verschaffte ihm diejenigen Vorkenntnisse, welche zur fruchtbaren Cul-

tur der Wissenschaft erforderlich sind. Der Reichthum seiner Familie kam ihm dabei auf eine günstige Weise zu statten, denn seine äussere Lage setzte ihn in den Stand, keine Kosten zu scheuen, um seine grosse Liebe zu den Wissenschaften zu befriedigen, die frühzeitig den mathematischen und physikalischen zugewandt war. Er erkannte sogleich die Nothwendigkeit des Experiments, wenn es sich darum handeln sollte, die Chemie und Physik wahrhaft zu heben, und suchte daher seinen Versuchen auch alle die äussere Vollkommenheit zu geben, welche zur Schärfe und Bestimmtheit der daraus zu ziehenden Folgerungen bedingt ist. In welch hohem Grade wurde dieses erreicht!

Gewiss erregt es unsere Bewunderung, wenn wir sehen, dass 1765 dem damals 22jährigem Jünglinge für seine Beantwortung der von der französischen Regierung aufgestellten Preisfrage, nämlich: „wie die Gassen einer grossen Stadt am besten zu erleuchten wären, so, dass die Zwecke der Helligkeit, der bequemern Abwartung und der Kostenersparung zugleich dabei erreicht würden," der Preis zuerkannt wurde; und nicht weniger ist es unserer Bewunderung würdig, wenn wir sehen, dass, obzwar ihm der Preis von 2000 Livres zugesprochen wurde, er diesen Preis doch grossmüthig unter drei andere minder glückliche Preisbewerber, die in der nämlichen Arbeit mehrere kostspielige Versuche angestellt hatten, vertheilte. Die Akademie gab Lavoisier's Schrift über diesen Gegenstand auf ihre Kosten heraus, und der König liess ihn in der öffentlichen Versammlung der Akademie, am 9. April 1766, durch den Präsidenten derselben eine goldene Medaille überreichen.

Diese Abhandlung, die reich an vortrefflichen mathematischen und physikalischen Untersuchungen ist, kündigte den ersten Eintritt ihres Verfassers in die wissenschaftliche Laufbahn an, auf welcher er sich seit diesem Zeitpunkte fortdauernd auszeichnete. Sie sowohl, als seine folgenden tiefen und lehrreichen Studien bewirkten, dass am 18. May 1768 die Akademie der Wissenschaften ihn an Baron's Stelle zu ihrem Mitgliede wählte. Welche Wahl hat sich glänzender gerechtfertigt, als diese? Die Memoiren der Akademie sind so reich an Abhandlungen von Lavoisier, dass man mit Recht behaupten kann, dass wenige Mitglieder der Akademie so viel zur Vervollkommnung der Wissenschaft, zur Vertilgung schädlicher Vorurtheile und Irrthümer, ja selbst zum Besten des Vaterlandes so kräftig gewirkt haben, als Lavoisier.

Wir erinnern aus diesem ersten Zeitraume seiner Thätigkeit nur an seine Abhandlungen über das Nordlicht, das Gefrieren, den Donner, seine Widerlegung der Behauptung, dass das Wasser in Erde verwandelt werden könne. Zur Auflösung dieser letzten Sache stellte er 1770 eine ganze Reihe von Versuchen mit der grössten Genauigkeit an, und zeigte, dass der grösste Theil der Erde oder vielleicht alle Erden, welche man durch Abdampfen von Regenwasser erhalte, von der Auflösung der irdenen Gefässe herrühre, deren man sich beim Abdampfen bedient habe, und dass das Wasser in reinen metallenen Gefässen eben so wenig einen Rückstand hinterlasse, als es durch wiederholtes Destilliren keine neue Eigenschaften erhalte.

Das wichtigste in Lavoisier's Leben aber ist sein Kampf gegen das damalige System der Chemie, gegen das phlogistische System, und seine vorzüglichen und glänzenden Versuche, die zur Begründung der antiphlogistischen Chemie führten.

Es ist bekannt, dass bis dahin Stahls Phlogiston zur Grundlage der chemischen Theorie diente. Stahl dachte sich nämlich unter Phlogiston einen allen verbrennlichen Körpern, den Metallen, Phosphor, Schwefel, Kohle u. s. w., gemeinsamen Stoff, der Ursache sey von Flamme, Licht und Wärme, die bei der Verbrennung dieser Körper auftreten, und der bei der Verbrennung der brennbaren Körper sich von ihnen scheide.

Aber die Ausdehnung des chemischen Studiums über die engen Gränzen seines vormaligen Umfanges und die allgemeinere Anwendung, die man davon im Leben machte, legte den Grund zu dem Sturz dieser und für die Erhebung einer neuen Theorie.

Um dieses richtiger zu würdigen, müssen wir mit wenigen Worten den früheren Zustand der Chemie aus einander setzen, der vorzüglich auf Lavoisier's Arbeiten influirte.

Schon 1664 hatte Boyle seine Beobachtungen über Lufterscheinungen mitgetheilt, er machte seine Versuche über die Wirkung der Luft auf Auflösung und Niederschlag bekannt, welche bei weiterer Anwendung den scharfsinnigen Kopf gewiss auf Resultate geführt hätten, die man lange Zeit wieder aus den Augen verlor, und die, zur glücklichen Zeit wieder ergriffen, den Triumph der neuen wissenschaftlichen Chemie vorbereiteten.

Mayow benutzte diese Fortschritte mit ausserordentlichem Scharfsinn, aber leider fand er unempfängliche Zeit-

genossen, die dem Systeme, dem sie geschworen hatten, treu nachgingen.

Hales und Torbern Bergman erwarben sich grosse Verdienste um die Lehre von den Luftarten. Scheele machte zu dieser Zeit, gleichzeitig mit Lavoisier, die Entdeckung, dass die atmosphärische Luft aus zweierlei elastischen Flüssigkeiten bestehe; aus drei Vierteln phlogistischer und einem Viertel Lebensluft. Priestley erweiterte die Lehre von Luft und Gas, verband Chemie und Physik inniger, als es bisher geschehen war, und legte den Grund zu dem Gebäude, das nun mit glücklichem Erfolg sich aus den Trümmern der alten Phlogistiker erhob.

Bayen zeigte ebenfalls 1779 bestimmt, dass die Metalle bei der Verkaltung an Gewicht zunehmen, aber noch mehr, dass dieses von der Absorbtion eines luftförmigen Stoffes herrühre. — Die Arbeiten dieser Männer betreffen Gegenstände, die von der grössesten Bedeutung für das damals noch so unbekannte Gebiet der pneumatischen Chemie waren.

Diese Forscher waren es vorzüglich, welche nicht nur selbst durch angestellte Versuche und durch glückliches Folgern aus dem bisherigen Vorrath chemischer Entdeckungen für die Wissenschaft sehr viel leisteten, sondern auch durch ihre zahlreichen Schriften Licht über die Materien der Scheidekunst und Physik verbreiteten, woraus nun die ganze Wissenschaft einen verbesserten Gang anhob.

In Folge der neueren Kenntnisse über den Wärmestoff und über die Gasarten fand man, dass die Verbrennung nicht möglich sey, wenn keine Lebensluft dazu trat, die genaue Zergliederung der Produkte der Verbrennung zeigte auffallende Veränderungen der verbrannten Körper, die mit der Lehre vom Phlogiston nicht zu vereinigen waren; man fand, dass die Körper durch die Verbrennung an Gewicht zunahmen, statt dass sie, durch Ausscheidung des Phlogistons, hätten leichter werden müssen, und man sann deshalb neue Erklärungen aus, die aber oft noch grössere Dunkelheit erzeugten und dem Wesen des Phlogistons, statt dieses zu stützen, ganz widersprachen. Bald sollte die Lebensluft, alles Phlogistons beraubt, den Körpern diesen Stoff entziehen, bald sollte dieselbe specifikes Elementarfeuer enthalten, ihre Neigung zur Aufnahme des Phlogistons aber grösser seyn und daher sich bei der Verbrennung in phlogistische Luft verwandeln; bald sollte das Phlogiston eine leichter machende Materie seyn, die in der Sonne ihren Schwerpunkt habe, und so sollte sich das Zunehmen des Gewichtes an Luftsäure und verbrannten Körperrückstand gegen den Körper vor der

Verbrennung erklären lassen; — kurz, jeder Scheidekünstler dachte sich eine eigene Methode aus, um den Schein der Wahrheit bei seinem Brennstoffsystem festzuhalten. Von der Unrichtigkeit des Stahlschen Systems konnte und wollte man sich nicht überzeugen, denn man war den Verbesserungen Stahl's Dank schuldig.

Man verwickelte sich deshalb immer mehr in Inkonsequenzen, um nur auf einer Seite konsequent zu seyn; man gab selbst die besseren Entdeckungen auf, um nur den Abgott der Theorie zu sichern, und vermied sorgfältig den Abfall vom alten System, um nur ein System zu haben.

Obschon die Mängel des Systems der Phlogistiker jedem strengen Beobachter, der sich nicht selbst täuschen wollte, einleuchtend waren, so scheuete man sich doch des Abfalls von Stahl's Lehre, und hielt es für bequemer, durch Modifikationen die neuen Entdeckungen den alten unterzuschieben, und so wenigstens noch Stahlianer zu heissen, wenn auch Stahl's System nur für ein anderes Zeitalter und eine andere Chemie systematisch heissen konnte. Man stellte demnach ein geläutertes System des Phlogistons auf, das mit vielem Scharfsinn die Mängel verbarg, welche die Wissenschaft drückten, aber auch nur verbarg; es fehlte ihm an Consistenz und indem es den Stahlschen Grundsätzen nachschlich, nahm es nur gelegentlich mit in sich auf, was sich augenscheinlich als ungleichartig und ihm fremd bewies.

Wiegleb, Green und Westrumb waren es vorzüglich, die dieses neue System gründeten.

Das Phlogiston war nach diesem neuen Stahlschen Systeme die Materie des Lichts und der Wärme in gebundenem Zustande, welche bei der Entzündung brennbarer Körper einzeln oder vergesellschaftet frei werde und so Licht, Wärme und Feuer verbreite. Sie sprachen weiter also: Das Phlogiston kann nur dann frei werden, wenn es bei einer Communikation mit Luft in Thätigkeit versetzt wird. Die dephlogistisirte Luft besteht aus Wasser und Wärmematerie, ist unter allen Substanzen die freiste von Brennstoff, und äussert daher auf diesen eine sehr grosse Anziehungskraft; wie sie sich aber damit verbindet, wird sie phlogistisch und verliert die Eigenschaft, das thierische Leben und das Brennen der Körper zu unterhalten. Nun wird ihr Volumen und Gewicht geringer: denn das Phlogiston hat eine negative Schwere und ist ein Körper, der alle Substanzen, mit denen er sich verbindet, positiv leichter macht.

Aus diesen Eigenschaften, welche man auf das Phlogiston übertrug, sollten sich nun die Erscheinungen beim

Verbrennen und das Zu- und Abnehmen der Körper an Gewicht erklären. Nach diesem neuen Systeme konnte man sich die Erscheinungen, die man sich nach Stahl's eingeschränkter Darstellungsart nicht deuten konnte, wohl erklären, aber man hatte das Phlogiston so reichlich mit Eigenschaften dotirt, dass dasselbe, je nachdem es seine Dienste thun sollte, verschiedenartige Eigenschaften annahm.

Lavoisier, gewohnt an mathematische Schärfe und geübt in der Kunst zu experimentiren, gelang es, mit seinem sinnreichen Apparate zur überzeugendsten Gewissheit darzuthun, dass die Metalle im Verkalkungsprocesse genau soviel an Gewicht zunehmen, wie dabei die atmosphärische Luft an Lebensluft verliert, und dass bei der Reduction der Metallkalke in der Hitze genau soviel Lebensluft wieder ausgeschieden werde, wie die daraus hergestellten Metalle an Gewicht verloren haben. Es konnte ihm nicht länger verborgen bleiben, dass bei der Reduction der Metallkalke durch Kohle, die sich dabei bildende Luft soviel betrage, wie die Kohle und Metallkalke an Gewicht verloren hatten, dass diese Luft, die bis dahin sogenannte fixe Luft oder Luftsäure sey, und diese demnach aus Kohle und Lebensluft bestehe, daher er denn solche auch Kohlensäure nannte.

Was sich ihm hierbei dargethan hatte, fand er nun auch bald darauf bei den Säuren, nicht nur in der Kohlensäure, sondern auch in der Salpetersäure, der Phosphorsäure, der Schwefelsäure; ja selbst in den Pflanzensäuren fand er die Lebensluft als einen gemeinschaftlichen Bestandtheil. Demnach sah also Lavoisier die Kohle, den Phosphor, Schwefel u. s. w. als säurefähige Grundlagen an, die Lebensluft aber als das einzige und allgemein säurebildende Princip. Deshalb nannte er nun letztere Oxygen (Sauerstoff oder Säure Erzeugendes), und da sich Verbindungen der brennbaren Grundlagen mit Oxygen fanden, die aber keine eigene Säuren waren, so benannte er diese mit dem Namen Oxyde.

Schon 1756 hatte Scheele, wie ich bereits oben angeführt, gezeigt, dass das Wasser kein einfacher Stoff sey, sondern dass es zusammengesetzt sey aus Lebensluft und brennbarer Luft, und jetzt erfand Lavoisier einen Apparat, worin er eine bestimmte Quantität brennbare Luft in ebenfalls bestimmter Menge Lebensluft verbrannte, und Wasser erhielt, das genau so viel an Gewicht betrug, wie an beiden Gasarten verloren gegangen war. Um durch Analyse die Zusammensetzung des Wassers zu beweisen, leitete er Wasserdämpfe über glühendes Eisen und erhielt so brennbare Luft und Eisenoxyd; über glühende Kohlen ge-

leitet erhielt er brennbare Luft und Luftsäure; er hatte nun bewiesen, dass das Wasser aus Oxygen und brennbarer Luft zusammengesetzt sey, letztere nannte er Hydrogen (Wasserstoff oder Wasserbildendes). Das Phlogiston folgerte er, lasse sich nirgends finden, er erklärte es daher für ein Unding.

Auf diese und mehrere andere von ihm theils zuerst bemerkte, theils bestätigte Thatsachen, deren ich späterhin Erwähnung thue, stützte er sein System, und auf Kirvans Vorschlag hiess man nun seine Theorie die antiphlogistische. Das Oxygen war aber auch in der That ein wahres Antiphlogiston, denn überall, wo die Stahlianer ihr Phlogiston setzten, stellten ihnen Lavoisier's Anhänger ihr Oxygen entgegen. Leider wurde man jedoch von eben so grosser Einseitigkeit befangen, wie vorher: man hatte ein zündendes Princip gefunden, und verwarf nun das brennbare. Alles was zündete, verdankte seine Wirksamkeit einem gemeinschaftlichen Princip, dem Oxygen; aber alles brennbare durfte nun nichts mehr mit einander gemein haben, als die Schwäche, sich vom Oxygen überwältigen zu lassen.

Höchst wichtig waren Lavoisiers Versuche über das Athmen und über die Ausdünstung der Thiere; er zeigte, dass im Athmen nichts anders vorgehe, als eine Absorbtion des Sauerstoffs der Luft, durch den thierischen Kohlenstoff und Wasserstoff, indem kohlensaures Gas und Wasserdunst ausgeathmet würden, während durch die Absorbtion des Oxygengases die thierische Wärme entstehe.

1787 vereinigte sich Lavoisier mit Guyton Morveau, Berthollet und Fourcroy, um den neuen Thatsachen und der neuen Theorie auch eine angemessene Kunstsprache zu geben; und bald war die neue französische Nomenklatur, obwohl unter mancherlei Widersprüchen und Modifikationen in allen übrigen Sprachen, wenn auch nicht mit gleichem Glück, übertragen.

Nachdem nun Lavoisier seine zahlreichen Versuche und Erfahrungen gehörig geordnet, gab er 1789 seine Anfangsgründe der Chemie (*Traité elementaire de Chimie etc. Paris* 1789) heraus, in welchen er zuerst seine neue Lehre im Zusammenhange öffentlich aufstellte. Diese neue Lehre machte allgemeines Aufsehen, fand Anhänger und Gegner, doch neigte sich schon der grösste Theil zu dem antiphlogistischen System hin, machte bald die Gegner an ihrem Glauben wanken, und führte sie endlich, ohne und mit Protestation gegen einzelne Sätze, dem neuen Systeme zu.

Die Elemente der Chemie wurden neu geordnet, die Wissenschaft wurde vereinfacht, die Anordnung bei Zusammensetzung und Zerlegung der Stoffe geändert, und dadurch die Einsicht in die Erklärungsart dieser Zusammensetzung oder Zerlegung durchaus erleichtert. Alle diese Vorzüge, die nicht blos blendender Schein der Neuheit dem französischen Systeme lieh, waren es, die den glücklichen Eindruck, den das neue System überall machte, bewirkten, und die gute Sache der Chemie schnell und allgemein förderten.

Lavoisier's System geht von dem Wärmestoff aus, der als elastischer Stoff die kleinsten Theilchen trennt, sie in den Zustand tropfbarer oder elastischer Flüssigkeiten versetzt, in letzterem Falle heissen sie Gas. Die Atmosphäre besteht aus respirablem und irrespirablem Gase, der erstere hat Sauerstoff, der letztere Stickstoff zu seiner Basis. Phosphor, Schwefel und Kohle trennen bei hoher Temperatur den Sauerstoff, den sie finden, vom Wärmestoff, dadurch zeigt sich dieser als Hitze und Licht: so wird das Verbrennen jener Substanzen erklärt. Der Sauerstoff verbindet sich mit den Stoffen zu Säuren oder Oxyden. Nach diesen Prämissen zerlegen sich nun die Körper in chemisch einfache oder zusammengesetzte; sie selbst und ihre Verbindungen erschöpfen die Eintheilungen aller chemischen Gegenstände.

Laut erhob sich die Stimme der französischen Physiker und Chemiker für die neue Darstellung des chemischen Systems; die zahlreichen Versuche, wodurch Lavoisier mit grosser Genauigkeit seine Sätze belegte, setzten in Frankreich die ganze Theorie ausser allem Zweifel. Nicht so im Auslande; de Luc, Priestley und einige andere englische Chemiker, stellten gegen die Art, wie das neue System seine Sätze gestaltete und daraus folgerte, sehr scharfsinnige Zweifel auf, aber Lavoisier und seine Vertheidiger waren gut gerüstet, und die Vorzüge ihrer Darstellungsart in einzelnen Theilen siegte über die Zweifel, welche sie erregen musste. In Deutschland waren vorzüglich Green, Wiegleb und Westrumb diejenigen, die sich Mühe gaben, Lavoisier's Theorie zu bekämpfen und das phlogistische System den späteren Erfahrungen anzupassen.

Die Gegengründe, welche diese und einige andere Chemiker gegen die Lehrsätze Lavoisiers aufstellten, hatten in Deutschland einen stärkeren Eindruck gemacht, als diese Neuerung selbst; jeder gründliche Chemiker suchte, mehr um sich von der Stärke dieser Zweifel zu überzeugen, als

dem neuen Systeme zu willfahren, die Hauptsätze desselben sich eigen zu machen, und wurde durch eine blosse polemische Absicht mit demselben vertraut und von ihrer Vortrefflichkeit überzeugt.

Nach einem Zeitraume von Jahren fand endlich Lavoisier's System durchaus Eingang, nachdem es schon vorher durch den Aufstand, welchen es in der Wissenschaft verursacht, sehr glücklich auf Gründlichkeit in derselben gewirkt hatte.

Es ist hier der Ort nicht, alle die Vortheile anzuführen, die mehrere Gewerbe durch Lavoisier's Arbeiten gewonnen haben; vorzüglich sind diejenigen, zu deren Ausübung chemische Kenntnisse erfordert werden, theils durch seinen Einfluss, theils durch entfernte Winke verbessert worden, so verdankt ihm z. B. die Färbekunst, die Bergbaukunde, die Probier- und Schmelzkunde, die Bleichkunde viel, kurz, fast alle chemischen Künste haben sich unter Leitung der Lavoisierschen Theorie sehr schnell ihrem Ziele der Vollkommenheit genähert. Von seinen Kenntnissen in der ökonomischen Politik und dem Finanzwesen hat er mehr als einen Beweis abgelegt, er wurde damals auch General-Pächter. Seine Collegen, die übrigen Generalpächter, consultirten ihn bei allen schwierigen Verhältnissen als ein Orakel, und sein heller, kenntnissreicher Kopf fand immer Mittel, wo ein gewöhnlicher guter Kopf in Verlegenheit gerieth. Sein Aufsatz über den Territorial-Reichthum Frankreichs, den er auf Einladung des ersten National-Convents entwarf, wird von Kennern für eins der besten Werke dieser Art gehalten. Der grosse Ruhm, den Lavoisier sich bis dahin erworben hatte, war Ursache, dass er 1791 zum Commissair des Nationalschatzes ernannt wurde, ihm verdankt man bei diesem Institute die Einführung einer sehr strengen Ordnung im Rechnungswesen.

Bei der grossen und wichtigen Unternehmung, neue Maasse in der Republik einzuführen, welche die Akademie betrieb, war keiner thätiger und brauchbarer als Lavoisier.

1792 wurde er zum Schatzmeister der ehemaligen Akademie der Wissenschaften ernannt, welche Stelle er bis zu dem Zeitpunkt, wo alle vom Hofe besoldeten oder begünstigten Akademien durch ein Dekret des National-Convents aufgehoben wurden, bekleidete. Durch seine Thätigkeit und sein Ansehen nützte er nicht nur der Akademie, sondern auch ihren Mitgliedern. Er führte eine neue Ordnung in den Rechnungen und in das Inventarium der Sammlungen

ein, und verwandte zum Besten der Wissenschaft todte Capitalien, welche die Akademie, ohne es zu wissen, besass. Kurz, überall wirkte Lavoisier, überall hielt man ihn für den unentbehrlichsten Mann, der sich durch seine Thätigkeit vor allen übrigen auszeichnete, jedem Geschäfte war er durch Gewandtheit in der Behandlung, so wie durch Eifer gewachsen. Was er dem Staate leistete, das entzog er seiner Wissenschaft nicht; er stellte mit grossem Kostenaufwand Versuche an, die vor ihm noch kein Privatmann unternehmen konnte, er vereinigte in einem seltenen Grade Tiefsinn, Lebhaftigkeit des Geistes und Gewandtheit der Spekulation mit Fleiss und Genauigkeit und umfassender Kenntniss dessen, was vor ihm in seiner Wissenschaft gethan war. Dabei unterstützte ihn eine Erfindungskraft, die wahrhaft bewunderungswürdig ihm die einfachsten und nächsten Mittel, um seine Absichten befriedigend zu erreichen, auffinden liess.

Weder seine grossen Verdienste um den Staat, noch um die Wissenschaft, noch sein durch ganz Europa verbreiteter Ruf schützte ihn vor der Wuth der Schreckensregierung unter Robespierre.

Den 8ten May 1794 war der unglückliche Tag, wo dieser für die Wissenschaft und seinen Freunden unvergessliche Mann, mit 27 seiner Collegen, sämmtlich General-Pächter, zu Paris unter dem Beile der Guillotine als ein schuldloses Opfer gemordet wurde.

Tief fühlten alle Völker den Verlust, welchen die Wissenschaft an Lavoisier erlitten, — einen Verlust, der allein hinreichend wäre, um auf immer das Andenken jenes Tyrannen, dessen Verheerungen noch 80 Tage dauerten, verabscheuungswürdig zu machen.

Zweite Abtheilung.
Physik und Chemie.

Untersuchung des Wassers der Porla-Quelle,

von

J. Berzelius.

(Auszug aus K. Vetesk. Acad. Handling. f. 1833; Poggend. Annal. XXIX. 1).

Die Porlaquelle entspringt am Rande eines grossen seit zwanzig Jahren theilweise entwässerten und urbar gemachten Moores in Orebro Län. Aus dem harten Sand und Kieshaltigen Boden des Moores entspringen die Adern der Quelle, von derem Grunde stets Gasblasen aufsteigen, und nicht brodelnd, wie bei manchen an Kohlensäure übersättigten Wässer, sondern die Gasentwicklung besteht aus einem sanften Aufsteigen grösserer und kleinerer Blasen.

Die Temperatur des Wassers ist + 7° C. Es hat eine blassgelbe Farbe, wird an der Luft dunkler, während an der Oberfläche sich zugleich eine Haut bildet. Es ist geruchlos, doch nach Schütteln zeigt es Geruch nach Schwefelwasserstoffgas. Es schmeckt stark nach Eisensalz.

Aus meiner älteren Untersuchung will ich nur die beiden Umstände in Erinnerung bringen, dass das Wasser keine Schwefelsäure enthält, und dass es mit salpetersaurem Silberoxyde ohne Mitwirkung des Lichts in 24 Stunden eine weinrothe Flüssigkeit bildet.

1. Untersuchung der im Wasser aufgelöst vorkommenden Stoffe.

In diesem Wasser kommen zwei Körper vor, die früher nicht untersucht wurden; man hat sie Extractivstoff genannt; sie sind nicht ungewöhnliche Bestandtheile der Wässer unserer Quellen. Ich kenne kein Wasser, welches von diesem sogenannten Extractivstoff so viel enthielte als das Porlawasser.

Dieser Extractivstoff besteht aus zwei electronegativen Körpern, die zugleich Stickstoff in ihrer Mischung enthalten. Der eine ist leichtlöslich in Wasser, von deutlich saurem, hinterher zusammenziehenden Geschmack, ich nenne ihn Quellsäure. Der andere verhält sich zu erstem wie ein Extractivstoffabsatz, ist theils fertig gebildet im Wasser vorhanden, theils entsteht er durch die Wirkung der Luft und der Wärme auf Kosten der Quellsäure; er ist löslich in Quellsäure, ohne dieselbe aber träglöslich in Wasser; im unlöslichen Zustande schmeckt er nicht sauer, röthet aber Lackmus, und treibt die Essigsäure aus ihren Salzen. Diesen Körper nenne ich Quellsatzsäure.

Die Umstände, welche verriethen, dass der im Porlawasser vorkommende gelbe Stoff eine Säure sey, waren folgende zwei.

Der die Abflussrinnen bekleidende Ocker gleicht in seiner Farbe nicht dem reinen Eisenoxydhydrate, ich rührte ihn deshalb in Wasser ein, und leitete Schwefelwasserstoffgas hindurch, damit ohne Zwischenkunft eines sauren oder alkalischen Reactionsmittels, der in Wasser lösliche und aus dem Quellwasser mit dem Eisenoxyde niedergefallene Stoff erhalten würde. Es entstand ein schwarzes Magma; die davon abfiltrirte Flüssigkeit war gelbbraun, röthete Lackmus, schmeckte nach Eisensalz und fällte Chlorbaryum nicht.

Der andere Umstand war dieser. Bei meiner ältern Analyse

fand ich, dass das Porlawasser kohlensaures Alkali enthielt, nämlich der vorbemeldete extractähnliche Körper. Ich untersuchte auch, ob der eingedunstete Rückstand des Porlawassers die blaue Farbe des durch Essigsäure schwach gerötheten Lackmuspapiers wieder herstellte; dieses war nicht der Fall. Ich vermischte diesen Rückstand mit Essigsäure, verdunstete zur Trockne, und behandelte das Zurückgebliebene mit wasserfreiem Alkohol. Dieser hatte aber keine Spur essigsaures Alkali aufgenommen. Offenbar enthält also das Wasser ein Salz mit einer verbrennlichen Säure, von hinlänglicher Verwandtschaft zu den Basen, dass sie nicht durch Essigsäure in Freiheit gesetzt werden konnte.

Aus der oben angeführten Erfahrung, dass Schwefelwasserstoff aus dem Porlawasser Quellsäure abscheidet, haben wir gesehen, dass quellsaures Eisenoxydul ein in Wasser lösliches Salz ist. Es war daher leicht möglich, dass der Eisengehalt des Wassers von quellsaurem und nicht von kohlensaurem Eisenoxydul herrührt, ein Umstand, der noch dadurch höhere Wahrscheinlichkeit gewann, dass der aus dem gefällten Ocker offenbar basisch quellsaures Eisenoxyd enthielt. Um hierüber Aufschluss zu erhalten, brachte ich 50 Kubikzoll Porlawasser in eine tubulirte Glasretorte, versehen mit einer ganz kleinem Vorlage, aus der ein Glasrohr in Wasser geleitet war. Durch den Tubulus wurde ein Glasrohr eingeschoben, fast bis zur Oberfläche der Flüssigkeit, und durch dasselbe ein beständiger Strom Wasserstoffgas einige Stundenlang durch den Apparat geleitet, und dann die Retorte bei Unterhaltung des Gasstromes bis zum Kochen erhitzt. Bei diesem Zeitpunkte begann die Flüssigkeit sich zu trüben, und es sonderten sich voluminöse schwarze Flocken aus. Man liess den Apparat bei fortdauernd unterhaltenem Durchströmen von Wasserstoffgase erkalten. In dem, von den Flocken abgegossenen klaren, Wasser konnte durch rothes

Cyaneisenkalium, durch Blutlaugensalz und Gallustinctur keine Spur Eisen mehr entdeckt werden. Der Eisengehalt war also während des Siedens gefällt worden, ohne dass dieses von einer Oxydation des Eisens herrühren konnte. Der Niederschlag war fast schwarz, der, welcher an der Luft entsteht, ist rothbraun. Den schwarzen Niederschlag kann man künstlich nachbilden, wenn Eisenoxydulsalz mit quellsaurem Ammoniak, dem man etwas Ammoniak in Ueberschuss zugesetzt hat, gefällt wird. Diese Versuche könnten zu dem Schluss führen, das Eisensalz im Wasser sey kohlensaures Eisenoxydul. Allein da das Wasser auch doppelt kohlensauren Kalk enthält, und dieser beim Kochen zersetzt wird, so kann dabei der Kalk die Stelle des Eisenoxyduls bei der Quellsäure übernommen haben, wodurch dann ein basisch quellsaures Oxydulsalz, oder da die Verbindungen der Quellsatzsäure weniger löslich sind, basisch quellsatzsaures Eisenoxydul gebildet werden muss. Es ist folglich nicht möglich, aus diesen Versuchen zu bestimmen, in welcher Verbindung das Eisenoxydul im Wasser vorhanden sey; will man aber nach theoretischer Anleitung eine Vermuthung aussprechen, so wird es wahrscheinlich, dass dasselbe, wie die Basen darin im Allgemeinen, sich gemäss dem Verwandtschaftsgrade getheilt findet zwischen der Kohlensäure und den Quellsäuren, obgleich es bei der Analyse immer nur als kohlensaures angenommen werden muss, weil man bei Aufstellung des quantitativen Resultates am besten die schwächsten Basen mit den schwächsten Säuren paart.

Ich habe die Analyse dieses Wassers dreimal umändern müssen, weil ich nur durch Missgriffe zu einem richtigen Operationsplan geleitet werden konnte. Behufs der Analyse habe ich eine Portion Wasser in Flaschen mit eingeriebenen Glasstöpseln kommen lassen; diese wurde zu der ersten Analyse verwandt, deren Resultate minder zuverlässig sind.

Die andere geschah mit Wasser, das in Selterser Krüge gefüllt worden war. Zu der dritten war das Wasser auf klare Weinflaschen abgezogen worden.

Da das Wasser möglicherweise ein essigsaures Alkali enthalten konnte, weil, nach Vogel, ein solches gebildet wird, wenn schwefelsaures Alkali mit einem organischen Stoff zusammen vorkömmt, und dieser vielleicht in dem Porlawasser einen ursprünglich darin vorhandenen geringen Gehalt von schwefelsaurem Salz gänzlich zerstört haben mochte, so wurde der Rückstand der verdunsteten Auflösung der löslichen Salze mit wasserfreiem Alkohol behandelt, dieser färbte sich dabei nicht, und hinterliess nach Verdunsten etwas Chlornatrium und eine Spur Chlorkalium, das beim Glühen ein wenig bräunlich wurde, allein nicht auf freies Alkali reagirte *).

---

*) Porlawasser, welches Behufs einer Analyse auf Flaschen mit eingeschliffenen Glasstöpseln abgezogen worden war, hatte sechs Jahre lang gestanden, ohne dass die Flaschen geöffnet worden. Dieses hatte seine Farbe ganz verloren, und auf dem Boden hatte sich eine rothgelbe, halbschleimige und zusammenhängende Masse abgesetzt. Das quellsaure Alkali im Wasser war gänzlich zerstört, und der eingekochte Rückstand war alkalisch und farblos; aber wasserfreier Alkohol zog daraus essigsaures Kali und Natron in geringer Menge. Im Eisenniederschlage fand sich Quellsäure. Der unterhalb des Badehauses im Moor aufgesammelte Ocker enthielt basisch essigsaures Eisenoxyd. Als der Ocker mit kohlensaurem Kali ausgezogen wurde, so entstand im ersten Augenblick ein gelindes Aufbrausen wie von einer freien Säure, und als die alkalische Lösung abgedunstet, und mit Alkohol ausgezogen wurde, enthielt dieser so viel essigsaures Kali, dass eine Portion concentrirter Essigsäure davon abdestillirt werden konnte.

A. Analyse des auf Flaschen mit eingeschliffenen Stöpseln abgezogenen Wassers.

8,857 Liter des Wassers wurden in einer Platinschaale verdunstet, und die rückständige Masse 24 Stunden lang unter einer Glasglocke über concentrirte Schwefelsäure gestellt. Der Rückstand wog 1,8945 Grm. (1 Th. auf 5000 Th. Wasser).

a) Dieser Rückstand wurde mit kaltem Wasser ausgezogen. Die Auflösung zur Trockne verdunstet bei 100° C., gab 0,46 Grm. Rückstand, von einer gelbbraunen Farbe und einem Pflanzenextracte gleichend. Dieser wurde mit Alkohol behandelt, welcher nach Verdunsten 0,026 Grm. eines Salzes, wie Kochsalz, hinterliess, das beim Erhitzen etwas bräunlich wurde, dann noch 0,023 Grm. wog, und aus Chlornatrium bestand mit einer Spur Chlorkalium. Mit Platinchlorid gab es 0,006 Grm. Chlorplatin-Kalium.

b) Das vom Alkohol nicht Gelöste, wurde in Wasser gelöst, die Auflösung mit essigsaurem Kupferoxyd versetzt, um die Quellsäure abzuscheiden; es entstand ein dunkelbraungelber Niederschlag, und die Flüssigkeit blieb noch gelbgrün, ein Zeichen, dass nicht Alles gefällt worden war. Der Niederschlag bei 100° C. getrocknet, wog 0,2165 Grm. Durch Schwefelwasserstoff wurde er zerlegt, wobei die Flüssigkeit das Schwefelmetall in Form einer dunkelgelbbraunen Lösung zurückhielt. Beim Verdunsten wurde sie schwarzgrün und liess endlich das Schwefelmetall fallen, wovon die Flüssigkeit abfiltrirt wurde. Diese war gelb und hinterliess nach Verdunsten 0,132 Grm. Quellsäure. Das auf dem Filter befindliche Schwefelkupfer wurde mit kohlensaurem Ammoniak übergossen, welches einen dunkelbraunen Stoff auszog, und nach Verdunsten der Lösung hinterblieben 0,032 Grm. saures quellsatzsaures Ammoniak. Das Schwefelkupfer, mit Salpetersäure oxydirt und mit ätzendem Kali gefällt, gab

0,099 Grm. Kupferoxyd. Der Kupferniederschlag hatte folglich 0,1625 an organischen Bestandtheilen enthalten, wovon 0,132 Quellsäure und 0,03 Quellsatzsäure waren.

c) Durch Verdunsten der mit essigsaurem Kupferoxyde gefällten Flüssigkeit schied sich noch etwas quellsaures Kupferoxyd. Es wurde alles eingetrocknet und gebrannt, die gebrannte Masse mit Wasser ausgelaugt, die Lösung mit Salpetersäure gesättigt, wobei ein schwaches Aufbrausen entstand, und dann mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt; es wurden erhalten 0,1905 Grm. Chlorsilber, entsprechend 0,05 Grm. Chlor. Die Flüssigkeit wurde nun zur Ausfällung des Silbers mit Salzsäure versetzt, filtrirt, zur Zerstörung der Salpetersäure mit noch mehr Salzsäure vermischt, und zur Trockne abgeraucht. Der Rückstand von Chloralkalium wog 0,18 Grm., und gab mit Platinchlorid 0,08 Grm. Chlorplatinkalium, welches mit dem in a) erhaltenen 0,086 Grm. ausmacht. Die dort erhaltenen 0,023 Chloralkalium zu den hier gefundenen 0,18 addirt, machen 0,203 Grm. Das Alkali ist indess wohl nicht als Chlorverbindung, sondern zum bedeutenden Theil als quellsaures Salz im Wasser gewesen.

Die nach der Verbrennung der Quellsäure und Essigsäure mit Wasser ausgelaugte Masse, welche noch Kalk- und Talkerde enthalten konnte, wurde mit Salzsäure ausgezogen, das Kupferoxyd mit Schwefelwasserstoff gefällt, und die Lösung zu dem folgenden gegossen.

d) Der mit kaltem Wasser ausgezogene Rückstand des Porlawassers wurde mit Wasser gekocht, dem zuletzt zur bessern Auflösung der gefällten Quellsatzsäure etwas Ammoniak zugesetzt worden war. Die Lösung verdunstet, hinterliess eine extractähnliche gelbe Masse, nach deren Verbrennung eine weissgraue Erde hinterblieb. Diese wurde

in Salzsäure gelöst, und die Lösung zu der sauren Flüssigkeit gesetzt, aus welcher das Kupfer mit Schwefelwasserstoff gefällt worden war. Aus der Flüssigkeit wurden, nach Uebersättigung mit Ammoniak, durch Oxalsäure 0,043 Grm. Kalkerde und durch kohlensaures Kali 0,015 Grm. Talkerde erhalten.

Sowohl im kalten wie im kochenden Wasser hatte sich Kieselerde aufgelöst, welche die Masse beim Behandeln mit Salzsäure zurückliess. Diese Kieselerde wurde zu dem in Wasser unlöslichen Theil gelegt, dessen Untersuchung ich nun beschreiben werde.

e) Die Quellsäuren, welche sich während des Kochens mit dem Eisenoxyde niederschlugen, nöthigten mich, diese Untersuchung mit deren Verbrennung anzufangen. Der Rückstand wurde in einem mit einem neuen Uhrglase bedeckten Platintiegel nach Zufügung von Salzsäure im Wasserbade erwärmt, das Glas gab keine Reaction auf Fluor. Die trockne Masse wurde mit Salzsäure angefeuchtet und mit Wasser ausgezogen, es blieb ein Rückstand, welcher in 0,327 Grm. Kieselerde und 0,015 Grm. Eisenoxyd mit einer Spur Manganoxyd zerlegt wurde.

f) Die filtrirte Flüssigkeit wurde mit Ammoniak gesättigt, bis das Eisenoxyd sich ausschied, ohne nach einer Weile wieder aufgelöst zu werden, und dann mit bernsteinsaurem Ammoniak die Fällung vollendet. Es wurden 0,278 Grm. Eisenoxyd erhalten. Es löste sich, ohne etwas Kieselerde zu hinterlassen, in Salzsäure, woraus es durch Digeriren mit ätzendem Kali gefällt wurde; die alkalische Flüssigkeit gab, nach Uebersättigen mit Salzsäure und darauf mit kohlensaurem Ammoniak, einen geringen weissen Niederschlag, der 0,007 Grm. wog. Nach Abzug dieser 0,007 Grm. blieben 0,271 Grm. Eisenoxyd übrig, welche mit dem aus der Kieselerde in e) erhaltenen 0,286 Grm. Eisenoxyd aus-

machen. Aus dem mit ätzendem Kali gefällten Eisenoxyd zog wasserstoffschwefliges Schwefelammonium keine Phosphorsäure aus.

Der weisse Niederschlag von 0,007 Grm. war beim Trocknen gelb geworden, zeigte vor dem Löthrohr einen Gehalt an Phosphorsäure und enthielt Thonerde und eine Spur Eisenoxyd.

g) In der Flüssigkeit, aus welcher das Eisen durch bernsteinsaures Ammoniak gefällt worden war, gab Aetzammoniak ein Niederschlag von 0,003 Grm. phosphorsaurer Thonerde.

h) Die filtrirte Lösung aus g) wurde mit oxalsaurem Ammoniak versetzt, der Niederschlag geglühet, gab 0,504 Grm. dunkelgrauen kohlensauren Kalk. Die mit oxalsaurem Ammoniak behandelte Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Kali behandelt, bis alle Ammoniaksalze zersetzt waren, und dann zur Trockne verdunstet. Beim Wiederauflösen in Wasser blieben 0,055 Grm. Talkerde zurück, die beim Wiederauflösen in Salzsäure 0,0075 Grm. Kieselerde hinterliessen, deren Menge sonach 0,3445 Grm. beträgt.

Der oben bemerkte kohlensaure Kalk wurde in Salpetersäure gelöst, zur Trockne verdampft, und der Rückstand mit absolutem Alkohol behandelt; er löste sich darin ohne Rückstand, und war also frei von Strontianerde. Die alkoholische Lösung wurde verdunstet, der Rückstand in Wasser aufgelöst und mit einer Lösung von chlorsaurem Kali in verdünnter Salzsäure vermischt, und darauf in einer Flasche mit eingeriebenem Stöpsel mit doppeltkohlensaurem Kali versetzt. Nach Sättigen der Salzsäure und Nachlassen des Aufbrausens wurde der Stöpsel aufgesetzt, und die Flasche 24 Stunden lang stehen gelassen, worauf sich 0,0175 Grm. Manganoxyd niederschlugen, durch eine ähn-

liche Behandlung wurde auch in der Talkerde eine Spur davon gefunden. Der Gehalt an kohlensaurem Kalk hatte also 0,4865 Grm. betragen.

B. Analyse des auf Selterkrüge abgezogenen Wassers.

Der Rückstand von 8,857 Liter Wasser betrug 1,8755 Grm.; auf 1000 Th. Wasser 0,212 Th.

Bei dieser Analyse wurde in den Krug, nachdem das Wasser ausgegossen war, Salzsäure gegeben und nach 24 Stunden die Lösung ausgegossen, der Krug mit dem Wasser ausgespült und die an den Wandungen noch sitzende Kieselerde mit Wasser und einer langen Schwanenfeder herausgeschafft. Von dem geschwärzten Propfen wurde der schwarze Theil mit Salzsäure ausgezogen und das Eisenoxyd daraus gefällt. Alles dieses ist in das oben angegebene Gewicht des Rückstandes mit aufgenommen. Hierbei entstanden zwei Fehler, die erst durch die Analyse entdeckt wurden, welche aber der Quantität nach einander aufhoben. Ich erhielt nämlich zu viel Eisenoxyd und zu wenig kohlensauren Kalk. Der erste Fehler rührt davon her, dass in allen Selterwasserkrügen aus dem früher darin gewesenen Selterwasser eine Portion Eisenoxyd festsitzt, die mit der Salzsäure erst herausgeschafft werden kann. Der Verlust an Kalk wurde erst bei der Analyse C. entdeckt, wo es sich fand, dass die Salzsäure aus dem Propfen neben dem Eisenoxyd auch Kalk ausgezogen hatte, welcher vermuthlich durch den Gerbestoff des Korkes darauf abgesetzt worden war.

a) Der Rückstand des eingekochten Wassers wurde mit kaltem Wasser ausgelaugt. Dieses hinterliess 0,4525 einer braunen extractähnlichen Masse. Das in kaltem Wasser unlösliche wurde mit Wasser ausgekocht; dieses gab einen theils erdigen, theils extractähnlichen Rückstand von 0,114 Grm.

Jede dieser Portionen wurde bei einer ganz gelinden Hitze

verbrannt, um die Quellsäure zu zerstören, und darauf zuerst mit Wasser und dann mit Salzsäure behandelt.

Von der Asche des mit kaltem Wasser ausgezogenen löste Wasser das Meiste. Die Lösung gab nach Uebersättigen mit Salpetersäure durch salpetersaures Silberoxyd 0,23 Grm. Chlorsilber, und durch Behandlung des Uebrigen wie in a) 0,2125 Grm. gelinde geglüheten Chlorcalciums, welches beim Auflösen in Wasser 0,0055 Grm. Talkerde hinterliess, so dass also das Gewicht des Chlor-Alkaliums nur 0,207 Grm. ausmachte, davon wurden 0,985 Grm. Chlorplatin-Kalium erhalten.

Die mit Wasser ausgelaugte Kohle wurde verbrannt, wobei sie eine weisse Asche hinterliess; die zugleich mit der folgenden Asche behandelt wurde.

Die Asche von dem in siedendheissem Wasser Löslichem trat nichts an Wasser ab, sie wurde daher nebst dem in Wasser unlöslichen Rückstande von dem Vorhergehenden in Salzsäure gelöst, die Lösung verdunstet, um die Kieselerde unlöslich zu machen, und die Masse mit salzsaurem Wasser behandelt, wodurch 0,088 Grm. Kieselerde zurückblieben.

b) Die saure Lösung wurde mit Ammoniak gefällt. Es wurde ein Niederschlag von 0,002 Grm., ein Gemenge von Eisenoxyd und Thonerde ohne Phosphorsäure, erhalten, welches zeigt, dass unter dem in Wasser wieder Aufgenommenen eine ganze Portion quellsauren Eisenoxydes und quellsaurer Thonerde enthalten war.

c) Aus der filtrirten Auflösung von b) wurde durch oxalsaures Ammoniak oxalsaurer Kalk abgeschieden, der in kohlensauren verwandelt 0,069 Grm. wog. Aus der zurückgebliebenen Flüssigkeit wurden noch 0,002 Grm. Talkerde erhalten.

d) Die in Wasser unlösliche Masse wurde ganz wie in A. behandelt.

Nach dieser Analyse enthält dieses Wasser an auflöslichen Stoffen:

Chlorkalium	0,0801
Chlornatrium	0,0703
Natron	0,0568
Kalkerde	0,0338
Talkerde	0,0020
Thonerde und Eisenoxyd	0,0020
Kieselerde	0,0880
Quellsäure, Wasser und Verlust	0,2785
	0,5665.

An unlöslichen Stoffen:

Eisenoxyd	0,3375
kohlens. Kalk	0,4405
Talkerde	0,0502
Kieselerde	0,2635
phosphors. Thonerde	0,0125
Manganoxyd	0,0180
Quellsäuren	0,1868
	1,3090.

C. Analyse des auf Weinflaschen abgezogenen Wassers.

Sieben Weinflaschen voll, welche 6,3266 Liter Wasser enthielten, wurden in zwei Porcellanschalen mit aufgelegten Deckeln von demselben Material, um das Umherspritzen zu vermeiden, zwei Stunden lang gekocht, und nach dem Erkalten filtrirt. Die auf dem Filter erhaltene eisenoxydhydratähnliche Masse wog nach dem Trocknen bei 100° C. in wasserfreier Luft 0,439 Grm.

Es war meine Absicht, auf diese Weise die kohlensauren Erdsalze von den quellsauren zu trennen; da ich aber fürchtete, es möchten sich durch das Kochen noch nicht alle kohlensauren Erden abgeschieden haben, zumal die kohlensaure Talkerde beim Kochen erst später sich niederschlägt, so wurde die Abdunstung des Wassers in einer Schale bis

auf ein Sechstel des ursprünglichen Volums des Wassers fortgesetzt, der Deckel aufgelegt und das Wasser noch eine Viertelstunde zum vollen Sieden erhitzt. Es hatte sich dadurch ein neuer feinkörniger bräunlich-grauer Niederschlag gebildet, vom Ansehn des manganhaltigen kohlensauren Kalks, der 0,146 Grm. wog.

Das Wasser wurde nun in einem Platingefässe bis zur Trockne verdunstet, und der Rückstand zur Zerstörung der Quellsäure gebrannt. Beim Verdunsten setzte die Flüssigkeit bei einem gewissen Concentrationsgrade einen grauweissen Schaum von Kieselerde auf der Oberfläche ab. Das Wasser hatte also nun seinen vollen Sättigungspunkt erreicht, und die Kieselerde wurde unlöslich in dem Maasse, als sich das Lösungsmittel verminderte.

Die gebrannte Masse wurde mit Salzsäure übergossen, zur Trockne verdunstet, und dann erst mit etwas concentrirter Salzsäure und hierauf mit Wasser behandelt. Es blieben 0,169 Grm. Kieselerde zurück.

Die saure Flüssigkeit gab mit Aetzammoniak eine Spur von Eisenoxyd, worin sich keine Thonerde auffinden liess. Oxalsaures Ammoniak fällte Kalk, welcher in Gyps verwandelt 0,261 Grm. wog, entsprechend 0,1084 Grm. Kalk. Weder Manganoxyd, noch Strontian konnte darin entdeckt werden.

Aus der übriggebliebenen Flüssigkeit wurde die Talkerde durch basisch-phosphorsaures Ammoniak gefällt. Die geglühete phosphorsaure Talkerde wog 0,0171 Grm., entsprechend 0,0063 Grm. Talkerde.

Die filtrirte Flüssigkeit wurde nun mit kohlensaurem Natron versetzt und zur Trockne verdunstet. Bei Auflösung der trocknen Masse in der möglichst kleinen Menge Wasser zeigte sich kein Rückstand von phosphorsaurem Natron-Lithion.

Durch das veränderte Verfahren wurde in Bezug auf das in Wasser lösliche Kalksalz, das ich für ein quellsaures hielt, ein sehr abweichendes Resultat erhalten, denn die Menge desselben betrug hier fast drei Mal soviel, als bei der Analyse B. Dagegen wurde bei der Analyse C. die Bestimmung der alkalischen Salze unterlassen, da deren Menge mit ziemlicher Sicherheit aus dem Vorhergehenden bekannt war.

Die in Wasser unlöslichen Bestandtheile enthielten:

Eisenoxyd	0,2080
kohlensauren Kalk	0,2022
Talkerde	0,0224
phosphorsaure Thonerde . . .	0,0070
Kieselerde	0,0840
	0,5236.

Die Menge der Quellsäuren in dem ersten durch Wasser erhaltenen Niederschlage, der 0,439 Grm. wog, wurde durch den bei der Analyse stattfindenden Verlust, welcher 0,105 Grm. betrug, bestimmt. Sie war darin mit 0,184 Grm. Eisenoxyd verbunden.

Die Kieselerde, welche in der Analyse C. in zwei Abtheilungen erhalten worden war, wurde mit kohlensaurem Kali gebrannt, und mit Salzsäure und Ammoniak behandelt, dadurch wurden daraus 0,0035 Grm. eines Niederschlages von Eisenoxyd und Phosphorsäure nebst einer Spur von phosphorsaurem Kalk erhalten, da er im feuchten Zustande, mit kaustischem Kali behandelt, sich nicht verminderte, was doch hätte geschehen müssen, wenn er Thonerde enthalten hätte. Der Kieselerdengehalt wird also 0,2495.

Das im Porlawasser vorkommende Alkali ist, wie wir gesehen haben, durch eine organische Säure gesättigt. Dem ungeachtet enthält das Wasser viel Kieselerde in der lösli-

chen isomeren Modifikation, worin sie durch den Einfluss von kohlensaurem Kali versetzt wird. Dieser Umstand könnte die Vermuthung erregen, dass da, wo das Wasser seine ammonialischen Bestandtheile empfing, das Alkali sich noch in kohlensaurem Zustand befand, und dass das Wasser erst später mit den organischen Bestandtheilen versehen wurde.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die organischen Bestandtheile im Wasser allmälig zerstört werden. Ihr Stickstoffgehalt kann zum Theil als Gas entweichen, zum Theil Ammoniak bilden. Findet sich dieses im Wasser, so wird man es vergebens unter den Produkten des Eingekochten suchen, denn der kohlensaure Kalk hat es dann längst zuvor ausgejagt. Durch die Destillation des Porlawassers aus einer Retorte mit angekitteter tubulirter Vorlage, aus deren Tubulus ein gebogenes langes Glasrohr in eine Flasche ging, worin etwas Salzsäure sich befand, wurde nach Verdunsten des Destillats Salmiak erhalten, mit oder ohne Zusatz von kohlensaurem Natron. Der Gehalt des Wassers an kohlensaurem Kalk reicht vollkommen zur Austreibung des Ammoniaks hin. Die Salmiakmenge zeigte 0,0086083 Ammoniak auf 1000 Theile Wasser an. Das Porlawasser enthält mehr Ammoniak als Natron, beinahe 2½ Atom Ammoniak auf 1 Atom Natron.

Die Gegenwart des Ammoniaks im Wasser widerlegt vollkommen jeden Gedanken an dem Vorhandenseyn von quellsaurem Kalk und quellsaurem Eisenoxydul anders als nach der theoretischen Vertheilung aller Basen unter alle Säuren in einer Lösung, von der hier aber nicht die Rede seyn kann. Es ist also klar, dass der Kalk beim Einkochen des Wassers, das Ammoniak aus seiner Verbindung mit Quellsäure erzeugt, und dass die eingedunstete Masse ein Salz enthält, welches sich nicht im Wasser befindet.

Die Sättigung der Quellsäure ist indessen zu gering, dass sie allem Alkali und Kalk, welche in dem bis zu einem Sechstel eingekochten Wasser gefunden werden, entsprechen könnte. Wodurch ist dieser Kalk aufgelöst? Wenn auch der kohlensaure Kalk in Wasser nicht unlöslich ist, so kann er doch nicht in solchen Quantitäten, wie bei der Analyse C. gefunden wurde, gelöst bleiben. Es ergab sich aus Versuchen, dass quellsaures Natron und quellsaurer Kalk das Vermögen besitzen, nicht nur eine gewisse Menge kohlensauren Kalk aufzulösen, sondern auch eine vielleicht grössere Quantität desselben vor der Fällung durch Fortkochen der Kohlensäure zu schützen. Der gesammte Kalkgehalt des Porlawassers wird also am richtigsten als kohlensaurer berechnet.

Wenn die Körper, welche die Quellsäure in der eingetrockneten Masse unter sich theilen, nämlich Natron, Kalk und Eisenoxyd, im Wasser in bestimmten Atomverhältnissen zugegen sind, so lässt sich vermuthen, dass die beiden Portionen von Quellsäure, welche die eine in den löslichen Salzen, die andere beim Eisenoxyd gefunden werden, in einem bestimmten Verhältnisse zu einander stehen, und bei der Analyse B. tritt wirklich der Fall ein, dass die erste dieser Portionen 0,2785 und die andere 0,1868 ausmacht, sie also sich wie 3 : 2 verhalten. Hiernach sind in 1000 Th. Wasser 0,052535 Th. Quellsäure enthalten.

Wir können versuchen, diese Bestimmung noch zu controliren. Wir nehmen an, die Menge der Quellsäuren in dem im Wasser wieder löslichen Theil vom Rückstande des eingedampften Porlawassers, nach Analyse B., betrage anderthalbmal so viel, als zur Sättigung des in diesem Theil befindlichen Natrons erfordert wird, dass das Eisenoxyd sich je 2 Atomen mit 1 Atom Quellsäure, welches 1333,4, niederschlage. Ich vernachlässige in dieser Berechnung die

Quellsatzsäure, ungeachtet deren Atom etwas schwerer ist, weil die Menge dieser Säure nur einen geringen Theil ausmacht. Dann müssen in dem eingekochten Rückstande $\frac{1}{12}$ des Kalks als quellsaurer und die übrigen $\frac{11}{12}$ als kohlensaurer Kalk vorhanden seyn. Die Talkerde ist als *Magnesia alba* anzunehmen und deren Gehalt an Wasser und Kohlensäure hinzuzulegen.

Für 1000 Th. Wasser erhalten wir denn folgende Aufstellung:

Chlorkalium	0,00[illegible]93
Chlornatrium	0,007987
Natron	0,006413
Kalk	0,035480
Kohlensäure zur Sättigung von $\frac{11}{12}$ des Kalks	0,025252
Talkerde	0,005810
Kohlensäure und Wasser mit ihr vereint	0,007175
phosphorsaure Thonerde	0,000110
Eisenoxyd	0,032650
Manganoxyd	0,000203
Kieselerde	0,038960
	0,163388
Quellsäuren	0,054485
	0,217873.

Die relative Menge der Quellsäure und der Quellsatzsäure lässt sich nicht mit Sicherheit bestimmen; in dem Wasser wird aber eine geringere Menge Quellsatzsäure aufgefunden, als in dem eingekochten Rückstande desselben. Dass sie sich jedoch auch im Wasser befindet, zeigt folgender Versuch. Wird frisches sein Eisensalz noch enthaltendes Porlawasser mit essigsaurem Bleioxyde vermischt und die Flasche verstopft, so erhält man einen reichlichen Niederschlag von kohlensaurem, quellsaurem und quellsatzsaurem Bleioxyde, welcher sich in Essigsäure auflöst, bis auf eine geringe Menge von quellsatzsaurem Bleioxyde, welches

mit brauner Farbe zurückbleibt. Als ich versuchte, die Menge des Niederschlages zur Bestimmung der Quellsäuremenge anzuwenden, erhielt ich keine genügende Resultate; denn der Bleiniederschlag enthielt viel Kieselerde. Bei einem Versuche mit essigsaurem Kupferoxyde ergab sich der in Essigsäure unlösliche Niederschlag als ein Gemenge von quellsatzsaurem Kupferoxyde und quellsatzsaurem Eisenoxyde, dessen Menge bei der mir zu Gebote stehenden Wassermenge für eine Analyse immer zu gering war.

Bei der nachfolgenden Aufstellung der Bestandtheile des Porlawassers sind 100,000 Theile Wasser angenommen, um nicht gar zu kleine Decimalbrüche zu bekommen. Diese 100,000 sind eigentlich zu betrachten als das Volum von 100,000 Gewichtstheilen Wasser bei 18° C., in welchem die aufgestellten Gewichtsmengen der aufgelösten Stoffe vorkommen. Ich nahm das Eisen hier als doppelt-kohlensaures Eisenoxydul an; dieses ist eine nothwendige Folge davon, dass die Menge der Quellsäure unzulänglich ist für die Sättigung des Natrons und Ammoniaks. Die kohlensauren Salze sind als doppelt-kohlensaure bestimmt, weil sie als solche in dem Wasser vorkommen.

Es enthalten sonach 100,000 Theile Porlawasser:

Chlorkalium	0,8398
Chlornatrium	0,7937
Natron, verbunden mit Quellsäure	0,6413
Ammoniak, verbunden theils mit Quellsäure, theils mit Kohlensäure	0,8608
doppelt-kohlensaurer Kalk	9,0578
doppelt-kohlensaure Talkerde	1,9108
doppelt-kohlensaures Manganoxydul	0,0307
doppelt-kohlensaures Eisenoxydul	6,6109
phosphorsaure Thonerde	0,0110
Kieselerde	3,8960
Quellsäuren	5,2535
	29,4058

II. Untersuchung des Niederschlages, welcher bei Berührung mit der Luft im Porlawasser gebildet wird.

An der Luft überzieht sich das Porlawasser mit einer etwas dunklen irisirenden Haut, die allmälig dicker wird und zu Boden sinkt. Während dessen bildet sich ein eben so beschaffener Niederschlag im Wasser. Der an den Abflusskanälen der Quelle sich ansammelnde Ocher wird vom Volke seit langen Zeiten als ein Mittel gegen Augenübel benutzt.

a) 100 Theile der Masse bei 100° C. in wasserfreier Luft getrocknet, verloren 9,56 Procent Wasser.

b) Der Rückstand von a), 90,44, im Platintiegel verbrannt, bis aller Kohlengehalt der Quellsäure zerstört war, hinterliess 50,26 Th. unorganische Oxyde.

c) Die gebrannte Masse aus b), welche reinem Eisenoxyde glich, wurde in concentrirter Salzsäure aufgelöst, und deren Ueberschuss zum Theil im Wasserbade verdunstet. Es blieben 5,54 Th. Kieselerde zurück, mit einigen Sandkörnern.

d) Die Auflösung mit Ammoniak so gesättigt, dass ein Theil des Eisenoxydes anfing, gefällt zu bleiben, wurde mit bernsteinsaurem Ammoniak vermischt und dann ganz derselbe Prozess befolgt, welcher in dem Vorhergehenden zur Analyse des im Wasser unlöslichen Rückstandes von eingekochtem Wasser angewandt ward. Es wurden erhalten: Eisenoxyd 42,343, Kalk 2,01, phosphorsaure Thonerde mit einer Spur Talkerde und Manganoxydul 0,387.

Der Sauerstoffgehalt des Eisenoxydes und der des beim Trocknen fortgegangenen Wassers verhalten sich wie 3 : 2. Man findet daraus, dass für 1 Atom Eisenoxyd 2 Atom Wasser fortgehen. Bei dem Glühverlust befanden sich auch 1,54 Kohlensäure, die mit den 2,0 Kalk zu 3,54 Th. kohlensaurem Kalk vereinigt waren. Es ist wahrscheinlich,

dass das bei 100° C. getrocknete Eisensalz Ein Atom Wasser = 4,78 enthielt, da es bei Eisensalzen mit Ueberschuss an Basis gewöhnlich ist, dass sie bei 100° C. nicht ihren ganzen Gehalt an chemisch gebundenem Wasser verlieren. Nach Abzug der Kohlensäure und des vorausgesetzten Wassers blieben 33,86 für die Quellsäuren. Enthielte der Niederschlag nur Quellsäure und zwar 1 Atom auf 1 Atom Eisenoxyd, so müsste der Gehalt an dieser 30,81 betragen. Er enthält aber auch Quellsatzsäure, deren Atom schwerer ist und etwa 1700 beträgt.

Zur annähernden Bestimmung des Verhältnisses beider zerlegte ich 100 Th. lufttrocknen Ockers durch Kochen mit ätzendem Kali, fällte aus der abfiltrirten Flüssigkeit die Quellsatzsäure mit Salzsäure, brachte sie auf ein gewogenes Filtrum, und wusch sie ein paar Mal mit kaltem Wasser. Nach dem Trocknen bei 100° C. in wasserfreier Luft wog sie 2,56. Die durchgegangene saure Flüssigkeit wurde mit Ammoniak neutralisirt, mit Essigsäure angesäuert, darauf durch essigsaures Kupferoxyd die Quellsatzsäure gefällt und der Niederschlag auf ein gewogenes Filter gebracht; nach dem Trocknen wog er 12,4 und hinterliess bei Einäscherung 2,65 Kupferoxyd, mit etwas Eisenoxyd. Die Menge der Quellsatzsäure war folglich 9,75 oder zusammen 12,3, was den durchs Verbrennen erhaltenen Gewichtsüberschuss über die Menge, welche man, wenn die Säure nur Quellsäure wäre, erhalten müsste, hinlänglich erklärt. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Ocker, welcher sich aus dem Porlawasser auf Kosten der Luft erzeugt, ein basisches Eisenoxydsalz von Quellsäure und Quellsatzsäure ist, von welcher letzteren ein Theil bei der Ausfällung des Ockers aus der Quellsäure gebildet wird, und dass dieses Salz auf 1 Atom Eisenoxyd enthält 1 At. Säure und 3 At. Wasser, von welchem letzteren zwei durch Trocknen bei 100° ent-

fernt werden können. Der Ocker besteht dann in 100 Th. aus:

Eisenoxyd	42,348	
Quellsäuren	33,860	
Wasser	14,340	
Basisch-quellsaures Eisenoxyd . .		90,54
kohlensauren Kalk		3,54
phosphorsaure Thonerde, mit Spuren von Talkerde und Manganoxyd . .		0,38
Kieselerde		5,54
		100.

Dieser Niederschlag wird unzweifelhaft dadurch gebildet, dass bei der Oxydation des Eisens die Verwandtschaft, welche das Oxyd in dem basischen Salze mit der Quellsäure verbindet, die Verwandtschaft dieser zum Ammoniak in ihrem neutralen Salze weit übersteigt, und dass dieses Alkali sich überdies der Kohlensäure des Eisenoxyduls bemächtigt, und, wenn die Bildung an der Oberfläche geschieht, zum Theil mit derselben sich verflüchtigt. Der Niederschlag von kohlensaurem Kalk beruhet vermuthlich auf einer Verdunstung von Kohlensäure, und die übrige Fällung auf der allgemeinen Neigung schwerlöslicher Körper, sich in geringer Menge mit den in ihren Lösungen entstehenden Niederschlägen abzuscheiden, wie wir Kieselerde und Flüssigkeiten, welche dieselbe enthalten, mit allen Niederschlägen mit fortgerissen finden. Dass das Eisenoxydul beim Kochen des Porlawassers in einer sauerstofffreien Atmosphäre, vereinigt mit Quellsatzsäure, niederfällt, ist deutlich eine Folge davon, dass das Ammoniak, welches zuvor mit dieser Säure verbunden war, beim Kochen als kohlensaures fortging.

(Schluss folgt).

Ueber das Gas, welches sich aus der Therme des King's-Bades in Bath entwickelt,

von
Daubeny,
Professor zu Oxford.

(The Lond. and Edinb. philos. Magaz. III. Ser. IV. S. 221. 1834).

Es wurde eine Reihe von Versuchen unternommen, um das Gas zu messen, welches sich aus der Therme zu Bath, während einer solchen Zeitperiode entwickelt, um mit Genauigkeit dessen Menge bestimmen zu können, und zugleich auch, ob eine tägliche Veränderung in dem Gase entdeckt werden könnte. Zu gleicher Zeit nahm man auf den Druck, die Wärme und Feuchtigkeit der Atmosphäre Rücksicht, um zu untersuchen, ob zwischen diesen Zuständen und den Mengen des sich entwickelnden Gases ein Zusammenhang sich auffinden lasse.

Da die Quantitäten an Wasser und Gas, welche das heisse Bad und das Kreuzbad ausgeben, in Vergleich mit denen des Königsbades unbedeutend sind, so beschränkte man die Versuche auf das letzte, und hauptsächlich auf das Gas, welches aus den Oeffnungen innerhalb der Fassung, die zwanzig Fuss in Durchmesser hat, ausströmt, die andern Oeffnungen ausserhalb dieses Kreises, aus welchen Gas ausströmt, waren sorgfältig verstopft. Das Gas wurde mittelst eines aus Eisenblech verfertigten luftdichten trichterartigen Apparates gesammelt, der auf einem Rahmen getragen wurde, und den man nach Erforderniss herauf und herunter lassen konnte. Die Beobachtungen wurden während Perioden von fünf zu fünfzehn Minuten gemacht, und täglich vom 17. bis zum 18. October fortgesetzt. Die Gasmenge,

welche sich in einer Minute entwickelt, nach dem Mittel aller dieser Beobachtungen, ist 267 Kubikzoll, welches für das tägliche Volumen 223 Kubikfuss ergiebt.

Aus den Untersuchungen der Thermalwasser lässt sich schliessen, dass die Gasentwicklung eine Erscheinung ist, die mit der Constitution dieser Wasser innig zusammenhängt, nämlich mit der Gegenwart einer bestimmten Quantität salziger Bestandtheile oder einer bestimmten Temperatur, die wahrscheinlich beide für Perioden ungeändert fortdauern, die man gegen die Angaben menschlicher Geschichte für unendlich halten kann.

Es ist wahrscheinlich, dass ein grosses Volumen dieser Gase in Höhlen in einer grossen Tiefe unter der Erdoberfläche eingesperrt ist, welche, bei einer früheren Periode, durch vulkanische Actionen erhitzt, durch allmälige Abkühlung und Zusammenziehung der äusseren Theile, einen starken Druck auf den gasigen Inhalt dieser Höhlen ausübt, und so das gleichförmige Fliessen eines Gasstromes durch die Spalten nach der Oberfläche hin bestimmt.

Aus den Beobachtungen ergiebt sich, dass die Gasmengen, welche das Königsbad in einer gegebenen Zeit entwickelt, etwas veränderlich sind, ohne dass man eine Beziehung mit den Veränderungen der Atmosphäre auffinden kann. Aehnliche Veränderungen wurden auch beobachtet in den proportionalen Mengen der Kohlensäure, welche das zu verschiedenen Zeiten entwickelte Gas enthielt.

Das ungeheure Volum von Stickgas, welches aus dieser Therme sich entbindet und die gänzliche Abwesenheit von Kohlen-, Schwefel- und Phosphorwasserstoff, scheint gegen die Meinung zu sprechen, dass das Stickgas, welches sich aus Vulkanen und aus diesen Quellen entwickelt, von atmosphärischer Luft herrühre, die im Wasser aufgelöst

und durch Fäulniss thierischer und pflanzlicher Stoffe des grössten Theils ihres Sauerstoffgehalts beraubt sey. Man möchte geneigt seyn, den Mangel des Sauerstoffs gewissen Verbrennungsprocessen zuzuschreiben, während welchen sich derselbe mit Basen zu Verbindungen vereinigt, die durch Hitze nicht leicht sich verflüchtigen, und die Kohlensäure von der Calcination erdiger Materien vielmehr abzuleiten, als von der Verbrennung von Kohle oder Bitumen.

Kürzlich untersuchte Daubeny auch zwei warme Quellen, die am Fuss des Sct. Vincent-Felsen bei Clifton hervorgebrochen sind. Ihre Temp. war 72° F. und 66° F. und das Gas, welches sie entwickelten, bestand aus 92 Th. Stickstoff, 8 Sauerstoff und 3 Kohlensäure.

Ueber die Gase, die aus den Quellen zu Lippspringe, am Teutoburger Walde, sich entwickeln;

von

Rudolph Brandes.

Die äusserste westliche Parallelkette des Teutoburger Waldes besteht aus Kreide, ihr folgt der Quadersandstein. Die Zerklüftungen beider gestatten grosse unterirdische Wasseransammlungen, die aus dem Kreidegebirge in bedeutenden Quellen und Bächen hervortreten; davon liefern unter andern die Quellen der Lippe, der Ems, die Paderquellen in Paderborn auffallende Beispiele. Diese Verhältnisse und die Constitution dieses Gebirges sind in meiner Schrift über Meinberg näher entwickelt und kürzlich hat auch Bischof hierüber eine interessante Abhandlung mitgetheilt (in *Schweigg.- Seidels Journ. LXVIII.* 249).

Ein bis anderthalb Stunden vom Fusse des westlichen Abhanges des Teutoburger Waldes, in der sandigen Ebene der Senne, liegt das Preussische Städtchen Lippspringe. In physikalischer Beziehung ist dieser Ort höchst interessant, und zwar durch folgende drei Punkte:

Erstens, durch die Quellen der Lippe;

Zweitens, durch die im Jahr 1832 daselbst aufgefundene warme Mineralquelle;

Drittens, durch die Gasexhalationen, welche nicht nur aus der Therme, sondern selbst auch aus den Quellen der Lippe und einer Menge anderer süssen Quellen in Lippspringe entwickelt werden.

Würde die Quelle, aus welcher die Lippe zu Tage geht, das Ansehen der gewöhnlichen Quellen haben, so würde man nicht mehr dieselbe merkwürdig finden, als jede andere Quelle auch. Aber dem ist nicht so. Unmittelbar an dem Gemäuer der alten Tempelherrenburg in Lippspringe sieht man einen gegen 100 Fuss langen und 60 Fuss breiten Teich, in welchem die bedeutende Wassermasse, die diesen Teich ausfüllt, mit einer fast ruhigen Oberfläche steht, und klar durchsichtig und schön blaulich gefärbt. Dieses Bassin umfasst die Quellen der Lippe, die ohne sprudelndes Geräusch, ruhig wie ein Fluss in der Ebene, aus einer gegen 10 Fuss betragenden trichterförmigen Vertiefung hervorkommen, so dass es mehr das Ansehn hat, es münde sich hier ein unterirdischer Fluss aus, als eine eigentliche Quelle. Auch ist, wie ich schon bemerkt habe, das Wasser so klar und schön blaulich gefärbt, dass es das Ansehen hat, wie das Wasser der Alpenseen, worin die Gletscherströme, trüb und Schlamm und Gerölle führend, sich ergiessen, aber darin sich abklären und schön durchsichtig und blaulich gefärbt wieder ausfliessen, wie dieses Jedem

bekannt ist, der diese Seen und die Ströme, die durch sie hindurchgehen, vor ihrem Einfluss und bei ihrem Abfluss beobachtete.

Was zweitens bei dem Zutagekommen der Lippe merkwürdig ist, ist die grosse Wassermasse, mit der sie hier auf einmal auftritt. Dieser Wasserreichthum ist so bedeutend, dass unmittelbar am Ende des Bassins eine Mühle mit drei Mahlgängen im Betriebe steht.

Ueber die hier und an andern Orten aus den Zerklüftungen des Kreidegebirges hervorkommenden grossen Wassermassen hat Bischof in seiner oben bemerkten Abhandlung sich so klar verbreitet, und eine so naturgemässe Ansicht darüber gegeben, dass ich es für überflüssig halte, mich hier weiter darüber auszulassen.

Der zweite merkwürdige Gegenstand, der uns in Lippspringe interessirt, ist die oben bemerkte Mineralquelle. Zur besseren Benutzung des Wassers des Lippe-Bassins wurde vor einigen Jahren eine neue Umfluth angelegt und mit einer Freischütze versehen. Schon früher hatte man beobachtet, dass das Wasser an einigen Stellen der Umfluth eine merkliche Wärme besitze und fand nun nach der neuen Einrichtung, dass, wenn kein Wasser durch die Umfluth ging, aus der Erde Wasserquellen hervordrangen, die ein sehr warmes Wasser führten. Besonders aufmerksam wurde hierauf der Steuereinnehmer Rauppach in Lippspringe, und der Besitzer des Grundstückes, wo diese warme Quelle sich zeigte, ohngefähr 36 Fuss von dem Bassin der Lippe entfernt, liess dieselbe fassen und richtete später eine kleine Badeanstalt daneben ein. Witting hat in mehren Provinzialblättern auf diese Quelle aufmerksam gemacht, und ihre quantitativen Bestandtheile geprüft.

Ueber die festen Bestandtheile des Wassers dieser Quelle habe ich eine Analyse unternommen (*Annal. d. Pharmacie*

III, 201) und hiernach enthielt 1 Pfund (à 16 Unzen) desselben:

	wasserleer Gran	wasserhaltig Gran
schwefelsaures Natron	3,822	7,681
Chlornatrium	0,803	0,803
Chlormagnium	0,708	1,394
schwefelsaures Kali	Spuren	—
Jodverbindung	Spuren	—
schwefelsauren Kalk	6,050	7,641
kohlensauren Kalk	4,500	4,500
kohlensaure Bittererde	0,200	0,327
kohlensaures Eisenoxydul	0,100	0,100
	16,213.	21,446.

Bei diesen Versuchen stand mir nur eine kleine Quantität Wasser zu Gebote, weshalb ich auf andere Bestandtheile, die nur selten und in sehr geringen Mengen in Mineralwässern vorkommen, keine Rücksicht nehmen konnte.

Die dritte physikalische Merkwürdigkeit in Lippspringe sind die dortigen Gasexhalationen. Erst am 30. Mai 1834 hatte ich Gelegenheit, diese an Ort und Stelle kennen zu lernen, und diese interessanten Erscheinungen näher zu untersuchen.

Es ist ein überraschendes Phänomen, nicht nur aus der eigentlichen Therme in Lippspringe, sondern auch aus den Quellen der Lippe, und aus einer Menge anderer süssen Quellen, wovon mehre unmittelbar an der Strasse zu Tage kommen, eine bedeutende Menge Gas aufsteigen zu sehen. Dieses Gas entwickelt sich meist in grossen Blasen, die sich dicht wie Schnüre folgen und in unregelmässigen Zwischenräumen auftreten. Wenn man am Boden dieser Quellen mit einem Stocke rührt, so treten meist sogleich neue Reihen Gasblasen hervor.

Das Gas, welches die süssen Quellen ausgeben, unterscheidet sich wesentlich von dem, welches die Therme

entwickelt. Das Gas aus den süssen Quellen enthält nämlich nur Stickgas und Sauerstoffgas, das aus der Therme aber dabei noch kohlensaures Gas.

Aus einer solchen süssen Quelle, unmittelbar an der Strasse nach der Therme, bei Alewalts Hause, wurde das sich entwickelnde Gas aufgefangen. Dieses enthielt keine Kohlensäure und bestand in 100 Volumtheilen aus:

Stickgas	95,61
Sauerstoffgas	4,39
	100.

Das Gas aus einer andern süssen Quelle, ohnweit der Bockemühle, ohngefähr 30 Schritt von dem Bache, der Jordan genannt, entfernt, enthielt in 100 Volumtheilen:

Stickgas	96,05
Sauerstoffgas	3,95
	100.

Ueber das Gas, welches aus der Therme sich entwickelt, habe ich mehre Versuche angestellt. Dieses Gas enthält ausser Stickgas und Sauerstoffgas, wie ich schon anführte, noch Kohlensäure, welche sich in dem Gase der süssen Quellen nicht findet, nur bei einem Versuche mit dem Gase aus der Quelle bei der Bockemühle glaube ich eine Spur von Kohlensäure wahrgenommen zu haben.

Nach einem Mittel von drei Versuchen zeigte sich das Gas, welches aus der Therme ausströmt in 100 Volumtheilen zusammengesetzt aus:

Stickgas	82,64
Sauerstoffgas	1,95
Kohlensäure	15,41
	100.

Auch das Gas, welches in dem Wasser der Therme aufgelöst ist, habe ich untersucht. Das Gas wurde durch Erhitzen einer bestimmten Quantität Wasser ausgetrieben, und über Quecksilber gesammelt. Das über Quecksilber

aufgesammelte Gas liess man mit dem beim Erhitzen zugleich mit übergegangenen Wasser erkalten, und rechnete ¾ des Volums des Wassers noch für die dadurch absorbirte Kohlensäure dem Gasvolum hinzu.

Es ergab sich daraus, dass 100 Volumtheile des Wassers der Therme 24,2 Volumtheile Gas entwickeln. Diese 24,2 Volumtheile Gas zeigten sich zusammengesetzt aus:

Kohlensäure	19,19
Stickgas	4,36
Sauerstoffgas	0,65
	24,20.

Dieses Gas besteht hiernach in 100 Volumtheilen aus:

Kohlensäure	79,31
Stickgas	18,01
Sauerstoffgas	2,68
	100.

Es ist also ein wesentlicher Unterschied in dem Gase, welches die Quelle entwickelt, und demjenigen, welches in dem Wasser dieser Therme aufgelöst ist. Dieser Unterschied erklärt sich naturgemäss aus der grösseren Löslichkeit der Kohlensäure in Wasser, die bei ihrer Berührung mit dem Wasser leicht davon aufgenommen wird, und aus der grösseren Schwerlöslichkeit des Stickgases, welches deshalb in einem weit geringerem Verhältnisse vom Wasser aufgenommen wird. Demzufolge muss das ausströmende Gas vorwaltend Stickgas und das im Wasser aufgelöste vorwaltend Kohlensäure enthalten.

Die vorstehenden Versuche über die Gasexhalationen in Lippspringe stimmen wesentlich mit den von Bischof über diesen Gegenstand erhaltenen Resultaten überein.

Was die Temperatur der Therme zu Lippspringe betrifft, so fand ich dieselbe am 30. May 1834, bei 12° R. Luftwärme, 16,2° R. Bischof fand die Temp. dieser Quelle im April 1833 etwas höher, 16,6° R. Diese geringe

Differenz kann vielleicht auch in den verschiedenen Instrumenten begründet seyn.

Im Allgemeinen scheint nach den vorstehenden Versuchen die Temperatur und die Exhalation der Gase zu Lippspringe ein sich wesentlich constant bleibendes Phänomen zu seyn.

Die kurze Zeit, die ich für dasmal in Lippspringe anwesend seyn konnte, erlaubte nicht, meine Versuche weiter auszudehnen; ich hoffe später ausführlicher darauf zurückkommen zu können.

Eine neue Therme im Bette der Rhone.

Vor ungefähr zwei Jahren hat man im Bette der Rhone, eine Stunde von Bex und in halbstündiger Entfernung ostwärts von Sct. Maurice, eine Thermequelle entdeckt. Sie ist nach erhaltenem Auftrage durch Herrn v. Charpentier gefasst, und auf eine Weite von 1700 Fuss nach dem rechten Flussufer geleitet, wo man vorläufig 10 bis 12 Bäder in Bretterhütten eingerichtet hat. Im Februar 1832 war die Temp. des Wassers 45,5° C. = 34,7° R., und in den Bädern, in einer Entfernung von 1700 Fuss, ist die Temp. noch 29° R. Nach Baup's Analyse ist das Wasser ein Schwefelwasser mit vorwaltender Kohlensäure und vielem Stickgase. In geognostischer Hinsicht ist diese Quelle nicht uninteressant, denn sie entspringt in der Nähe des Feldspathgebildes (einer Art Gneis, welches die Berge von Wallis in dieser Gegend ausmacht) und der Kalk-Ablagerungen. Das Wasser dringt durch Gneis aus der Tiefe aufwärts in Kanälen von höchstens 1" Durchmesser; die Menge beträgt in der Minute durchschnittlich 20 Liter (*Lardy im Jahrbuch für Mineralogie* 1833. *S.* 61).

Chemische Analyse der Heilquellen von Leuk im Kanton Wallis in der Schweiz;

von

Brunner und Pagenstecher.

Es finden sich zu Leuk mehre warme Quellen, die sämmtlich am Fusse der fast senkrechten Felsenwand des Gemmi entspringen, auf einer Wiese, die 4400 bis 4500 Fuss über dem Meere liegt.

Die warmen Quellen zu Leuk sind:

I. Die Lorenz- oder Hauptquelle. Diese Quelle bietet die auffallende Erscheinung dar, dass sie sich zu unbestimmten Zeiten jährlich zwei- bis dreimal trübt und einen weissen Schlamm mit sich führt. Ihre Temp. ist nach dem Mittel unserer Beobachtungen, im Juli angestellt, 40,37° R.

Das sogenannte Goldbrünnlein scheint ein Zweig der Hauptquelle zu seyn.

II. Die drei Quellen des Armenbades. Sie liefern weniger Wasser als die Hauptquelle, fast nur ⅓ soviel. Die Temp. dieser Quellen ist 37°,2 R.

III. Das Heilbad, eine schwache Quelle von 31,35° R. Temp.

IV. Die entfernter liegenden Hügelquellen, deren zwölf sind, von 38°,4 R. Temp.

V. Drei andere Quellen aufwärts an der Dala, von 30° R. Temp.

VI. Die Roosgülle, von 29°,5 R. Temp.

VII. Noch eine letzte Quelle in der Nähe der Roosgülle, von 27°,7 R. Temp.

Diese letztern Quellen werden zu medicinischen Zwekken nicht benutzt.

Die Temp. der Hauptquelle ist ziemlich constant, die der übrigen scheint sich durch Tagewässer zu modificiren. Das Gas, welches sich aus den Quellen fortdauernd in grossen Blasen entwickelt, enthält nach zwei Versuchen in 100 Volumtheilen:

	I.	II.
Stickstoffgas	98,521 .	98,770
Kohlensäure	1,017 .	0,964
Sauerstoff	0,462 .	0,266
	100. .	100.

Das Gas, welches im Wasser aufgelöst ist, zeigt eine andere Zusammensetzung, wie die Schwerlöslichkeit des Stickgases und die grössere Löslichkeit der Kohlensäure zuvor vermuthen lässt. Es wurden in dieser Beziehung die Lorenz- und die Armenquelle untersucht. Es enthalten hiernach 24 Unzen Medicinalgewicht des Wassers

	der Lorenzquelle:	der Armenquelle:
Stickstoffgas . .	0,462 C' Par.	0,487 C'
Kohlensäure . .	0,357	0,312
Sauerstoffgas . .	0,256	0,256.

Zur Bestimmung der festen Bestandtheile wurde ebenfalls das Wasser der beiden obengenannten Quellen untersucht. Es finden sich in 24 Unzen Wasser

	der Lorenzquelle:	der Armenquelle:
	Gran	Gran
schwefelsaurer Kalk	17,083 . .	17,361
schwefelsaure Bittererde . .	2,654 . .	1,879
schwefelsaures Natron . .	0,678 . .	0,508
schwefelsaurer Strontian . .	0,043 . .	0,037
Chlornatrium	0,073 . .	0,124
Chlorkalium	0,027 . .	0,010
Chlormagnium	0,036 . .	0,032
Chlorcalcium	0,001 . .	0,001
kohlensaurer Kalk	0,476 . .	0,613
kohlensaure Bittererde . .	0,003 . .	0,018
kohlensaures Eisenoxydul .	0,032 . .	0,023
Kieselerde	0,132 . .	0,100
salpetersaure Salze . . .	0,001 . .	0,001
	21,243. . .	20,712.

Der Absatz oder Ocker, welchen das Wasser der Lorenzquelle bildet, besteht in 60 Th. aus:

Eisenoxyd	32,50
kohlensauren Kalk	2,40
kohlensaurer Bittererde	0,24
Schiefersand	14,00
Wasser	10,00
Verlust	0,86
	60.

Das Gebirge, woraus die Leuker Thermen zu Tage kommen, ist Thonschiefer, der von Alpenkalk überdeckt wird. Auch diesen Thonschiefer haben Brunner und Pagenstecher untersucht. Er enthält in 60 Theilen:

Kieselerde	46,90
Kalk	0,35
Bittererde	0,68
Eisenoxyd	3,95
Thonerde	7,10
Verlust	1,02
	60.

Das Wasser in den Süsswasserquellen zu Leuk ist fast rein, es enthält nur etwas kohlensauren Kalk und hat, bei 16,5° R. Temp. der Atmosphäre, eine Temperatur von 8° R. (*Auszug aus d. Denkschrift d. allgem. Schweiz. Gesellsch. f. d. gesammte Naturwiss.* 1829. *I.* 239).

Nachschrift zu vorstehendem Aufsatze.

Die Thermen von Leuk gehören zu den berühmtesten der Schweiz. Auch hier treffen wir eine Entwicklung von Stickgas an, das nach den neuesten Beobachtungen über die Thermen in den verschiedensten Gegenden als eine sehr constante Erscheinung derselben auftritt. Nach Ure sollte das Gas, welches die Thermen zu Leuk ausgeben, fast reines Stickgas seyn. Aus den Arbeiten von Brunner und Pagenstecher ersieht man, dass dasselbe zugleich einen merklichen Theil

Kohlensäure und Sauerstoff enthält. Was die Temperatur des Wassers der Hauptquelle betrifft, so habe ich diese früher selbst untersucht. Am 15. September 1823 fand ich dieselbe 40,6° R.

Die Meereshöhe von Leuk habe ich zu jener Zeit ebenfalls bestimmt, durch vergleichende Barometerbeobachtungen mittelst Bern und Genf. Es ergaben sich folgende Meereshöhen für Leuk, am Dalabach, mittelst Bern, 4431 Fuss und, mittelst Genf, 4493 Fuss; an der Rhone, wo man von Leuk aus dieselbe zuerst trifft, war die Meereshöhe, mittelst Bern, 2413, mittelst Genf, 2430; an der Rhone bei Sieders, mittelst Bern, 1716, mittelst Genf, 1735 Fuss.

Bekannt ist der merkwürdige Pass, der über den Gemmi nach Leuk führt.

Von der nördlichen Seite der Alpenkette, von Kandersteg, dessen Meereshöhe ich am Spiegel der Kander 3707 Fuss fand, geht man eine halbe Stunde im Thale fort, dann wird es durch Kalkfelsen enger geschlossen, über welche die Kander herunterstürzt. Wo diese Felsen zum Gemmi ansteigen, fand ich die Meereshöhe dieses Platzes, mittelst Bern, 3907, mittelst Genf, 3926 Fuss. Der erst bewaldete Felsen wird nach und nach nackt und völlig öde. In der Hütte zu Schmaribach fand ich die Meereshöhe, mittelst Bern, 6488, mittelst Genf, 6447 Fuss.

Von hier führt der Weg am östlichen Ufer des Dauben-Sees fort; die Meereshöhe dieses Sees zeigte sich, mittelst Bern, 6917, mittelst Genf, 6875 Fuss. Auf der Höhe des Gemmi, seitwärts vom Wege, am Fusse des Gletschers, dessen Wasser im Dauben-See fliesst, wurde die Meereshöhe, mittelst Bern, 7223, mittelst Genf, 7144 Fuss gefunden.

Die correspondirenden Beobachtungen von Genf verdanke ich dem verstorbenen Herrn Staatsrath Pictet, die von Bern Herrn Fueter.

Nach Leuk hin fällt der Gemmi als eine steile Felsenwand herunter, fast ganz senkrecht, gegen 1600 über Leuk. In diese steile Wand wurde 1736 — 41 von Tyrolern eine im Zickzack führende, selbst für Maulthiere gangbare Strasse eingesprengt, gegen 10000 Fuss lang. An der einen Seite dieser Strasse hat man die senkrechte Felsenwand, an der andern fürchterliche Abgründe.

An der Südseite der Gemmi, im Thale von Leuk, sieht man sehr deutlich das Thonschiefergebürge, woraus die Quellen zu Tage gehen, das mit dem Alpenkalk überlagert ist, der die Gebirgskette bildet.

Die Bäder in Leuk sind grosse Bassins, in welchem gemeinschaftlich in Bademäntel gebadet wird. Das Baden selbst dauert eine lange Zeit, von einer Stunde bis zu 8 — 9 Stunden des Tages, und wird fortgesetzt, bis ein Hautausschlag erscheint, worauf die Badezeit wieder verringert wird. In den Bassins schwimmen kleine Tischchen, auf welchen man sein Frühstück einnehmen, oder Bücher und Zeitungen auflegen kann, um auch, neben der mündlichen Unterhaltung, hierdurch das Langweilige eines so langen Badens zu vertreiben.

Br.

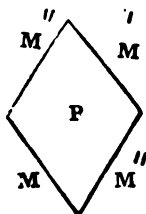
Ueber die Farbenänderungen des Quecksilberjodides durch Wärme;

von

E. Mitscherlich.

Es ist eine bekannte Erscheinung, dass mit der Temperatur bei vielen Körpern die Farbe sich ändert. Das Quecksilberjodid zeigt in dieser Beziehung ein merkwürdiges Verhalten. Sublimirt man dasselbe, so erhält man schöne gelbe krystallinische Blätter, schmilzt man es, so erhält man eine

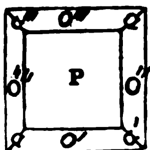
krystallinische gelbe Masse. Wenn die Temperatur der gelben Masse bis zu einem bestimmten Punkte sinkt, so ändert sich die gelbe Farbe plötzlich in eine intensiv-rothe um, wie man sie bei diesem Präparat gewöhnlich zu bemerken pflegt. Diese plötzliche Farbenänderung hängt offenbar von einer andern Anordnung der Theile ab; deutlich bemerkt man auch, wie Krystalle, welche eine grosse ebene Fläche haben, bei dieser Veränderung sich krümmen und aufblättern. Man kann diese rothen Krystalle durch Erwärmen wieder gelb machen, ohne sie schmelzen oder sublimiren zu brauchen, wenn man nur etwas vorsichtig verfährt, und dabei gleichfalls den plötzlichen Uebergang der rothen Farbe in die gelbe beobachten.



Die Form der ausgebildeten gelben Krystalle ist ein gerades rhombisches Prisma:

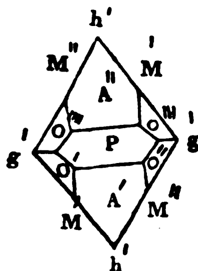
P : M = 90°
M': M'' = 114

Die rothe Masse erhält man sehr schön krystallisirt, wenn man in einer nicht zu concentrirten Auflösung von Jodkalium Quecksilberjodid beim Kochpunkt derselben auflöst; beim Erkalten scheidet sich das Quecksilberjodid in schönen rothen Krystallen aus. Nimmt man eine concentrirte Auflösung von Jodkalium, so krystallisirt die Verbindung von Quecksilberjodid und Jodkalium heraus. Die Grundform des rothen Quecksilberjodids ist ein Quadratoctaeder, ausser den Flächen O und P habe ich keine beobachtet, P kömmt gewöhnlich sehr gross vor, oft kommen viele einzelne Krystalle an einander gereihet vor, die durch die Flächen P mit einander verbunden sind.



O' : O'' = 39°
O : P = 109°½
die Kante a : a = 46° 46'

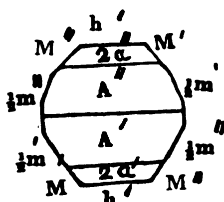
Viele Jodverbindungen sind mit den entsprechenden Chlorverbindungen isomorph, weshalb eine Vergleichung der Krystallformen des Quecksilberchlorids mit denen des Quecksilberjodides interessant ist. Auch das Quecksilberchlorid erhält man in zwei verschiedenen Formen, die eine durch Krystallisiren aus seiner Auflösung bei gewöhnlicher Temperatur, die andere durch Sublimiren. Aus einer Auflösung in Alkohol lässt es sich durch langsames Verdampfen des Alkohols in gut bestimmbaren Krystallen erhalten.



Die Grundform dieser Krystalle ist ein grades rhombisches Prisma M, P mit dessen secundären Flächen O und A.

M'	: M''	=	71°	55'
A'	: A''	=	86	12
A'	: P	=	133	6
P	: M	=	90	
O	: O'''	=	57	36
O'	: P	=	118	48

Die Grundform des sublimirten Quecksilberchlorides ist *gleichfalls* ein Rectanguläroctaeder MP mit den secundären Flächen h, ½m und 2a; vielleicht kommt auch zuweilen eine Fläche 2m vor.



M'	: M''	=	86°	8'
h'	: h''	=	133	4
½m'	: ½m''	=	50	6
½m'	: h'	=	115	3
g'	: h'	=	90	
A'	: A''	=	142	45
A'	: h	=	108	
2 a'	: 2 a''	=	111	$38\frac{2}{3}$
2 a'	: h'	=	124	$10\frac{2}{3}$

Die Fläche 2 m neigt sich nach einer annähernden Messung zu h unter 152° 3', sie sollte sich aus den angeführten Messungen unter 150° 51' neigen; ich habe sie nur einmal beobachtet.

Die Krystallform des sublimirten Quecksilberchlorids lässt sich von der bei gewöhnlicher Temperatur krystallisirten ableiten. Die Flächen A und P bei dem letzteren würden den Flächen M und h des sublimirten, und die Kante zwischen O' und O'''' und zwischen O'' und O''' den Flächen 2 a entsprechen; wobei jedoch der Unterschied der Winkel schon bedeutend ist. Die Kante zwischen O' und O'''' neigt sich gegen P unter 123° 9' und 2 a zu h unter 124° 10'$\frac{2}{3}$. Allein das Vorkommen von vorherrschenden ausgebildeten secundären Flächen bei der einen Form, welche bei der andern gar nicht vorkommen, macht es sehr wahrscheinlich, dass man diese beiden Formen des Quecksilberchlorides als von einander verschieden betrachten müsse.

Die Formen des Quecksilberjodides stehen zu denen des Quecksilberchlorides in keinem Zusammenhang (*Auszug aus Poggend. Annal. XXVIII.* 116).

Ueber die rhomboedrische Krystallisation des Eises,

von

David Brewster.

(The Lond. and Edinb. philos. Magaz. III. Ser. IV. T. 245).

Man hat verschiedene Krystallisationen des Eises beobachtet, die primitive Form der Krystalle ist aber noch nicht bestimmt worden. Ich habe schon vor längerer Zeit gezeigt, dass das Eis doppelte Strahlenbrechung besitzt, dass es nur eine Achse hat, und dass diese Achse senkrecht ist auf der Oberfläche wohl krystallisirter Tafeln von Eis, die sich auf einem ruhigen Wasser bilden. Es folgt hieraus, dass die primitive Form dieser Art Eis entweder ein Rhomboeder, ein gerades Prisma mit vierseitiger Basis oder eine Pyramide mit vierseitiger Basis seyn muss. Eiskrystalle von allen diesen Formen hat man, wie ich glaube, gesehen im Reif wie in Eiskellrn; aber in keinem Fall hat man die optische Structur dieser Krystalle einer Untersuchung unterworfen. Am Montag den 2. Febr. 1834 beobachtete ich ein Bassin mit Wasser, welches durch eine steinerne Umgebung gegen die Luftbewegung geschützt war, und sah das Wasser mit völlig durchsichtigem Eise bedeckt ohne eine einzige Luftblase. Bei genauer Untersuchung fand ich darauf die Spitzen zweier sehr flachen Rhomboeder, innen hohl und auf die Oberfläche des Eises gelangt. Die Achse der Rhomboeder war genau senkrecht auf die Eisplatte. Wurde die Platte dem polarisirten Lichte ausgesetzt, so zeigte sie in einer Richtung senkrecht auf ihrer Oberfläche das **positive** einachsige System von Ringen.

Wegen der Wärme des Tages und der Entfernung war es unmöglich, eine Schätzung der Winkel der Rhomboeder vorzunehmen.

Die Krystallisation glich genau Exemplaren, welche ich vom *Chaux carbonatée basée Hauy* gesehen habe, auf dessen flacher Oberfläche einige stumpfe Spitzen des Kalkspathrhomboeders gebildet waren, deren Achse senkrecht auf der Platte war.

Darstellung künstlicher Bleiglanzkrystalle.

Die Darstellung von künstlichen Bleyglanzkrystallen ist Becquerel auf folgendem Wege gelungen. In eine an einem Ende verschlossene Glasröhre, von 1 Decimeter Länge und 5 — 6 Millimeter im Durchmesser, bringt man ohngefähr 2 — 3 Centimeter hoch Schwefelquecksilber, und darüber eine Auflösung von Magnesium-Chlorür; alsdann taucht man einen Bleistreifen hinein bis auf den Boden des Gefässes, verschliesst den Apparat hermetisch und überlässt ihn der electrochemischen Action. Nach 4 bis 6 Wochen sieht man, an den Wänden des Glases, oberhalb des Sulfürs, eine dünne Decke eines grauen metallisch glänzenden Niederschlages, welcher sich leicht ablöst, und bald erzeugen sich aufs Neue kleine Krystalle, die unter der Loupe als regelmässige Tetraeder erscheinen, ganz vom Ansehn des Bleiglanzes. Wenn man die Röhre öffnet, so entbindet sich ein Gas, welches wie die Verbindungen des Schwefels mit Chlor und Wasserstoff riecht, und setzt man zu der Flüssigkeit eine Säure, so entbindet sich schweflichte Säure.

Wenn man den Versuch mehre Monate fortsetzt, so nimmt die Flüssigkeit an den dem Quecksilbersulfüre zunächsten Stellen eine röthliche Farbe an, wie Chlorschwefel. Es

findet sich keine Spur von Blei in der Auflösung, das Metall ist durch den Schwefel völlig niedergeschlagen. Die Krystallisation des Bleiglanzes kann nur der Langsamkeit zugeschrieben werden, mit welcher die Zersetzung vor sich geht.

Diese künstlichen Krystalle des Bleiglanzes sind zwar Tetraeder, während die natürlichen Krystalle dieser Substanz Würfel, Octaeder oder Verbindungen dieser Formen sind, da aber das regelmässige Tetraeder zu demselben Krystallsysteme gehört, so zeigt sich darin nichts Widersprechendes. Antimon, Zink und Eisen denselben Versuchen unterworfen, geben analoge Resultate. (*Annales de Chim. et de Phys. LIII.* 107).

Reinigung des kohlensauren Natrons;

von

Gay-Lussac.

Man reinigt dieses Salz gewöhnlich durch wiederholte Krystallisationen; es enthält aber eine so grosse Quantität Mutterlauge zwischen gelagert, dass zahlreiche Operationen nöthig sind, um alle fremden Materien zu entfernen, und endlich erhält man nur eine geringe Ausbeute. Nachfolgendes Verfahren scheint vortheilhafter. Es ist dem analog, welches man in Frankreich bei der Reinigung des Salpeters befolgt.

Man löst das krystallisirte kohlensaure Natron, wie man es im Handel erhält, in der Wärme in Wasser auf. Während die concentrirte Lösung erkaltet, wird sie ohne Aufhören umgerührt, um die Krystallisation zu stören und nur sandartige Krystalle zu erhalten. Man kann das Er-

kalten beschleunigen, indem man das Gefäss, welches die Salzlösung enthält, in kaltes Wasser taucht. Es trifft sich zuweilen, dass die Salzlösung, wenn sie auch sehr erkaltet ist, doch nicht krystallisirt, und dann auf einmal die Krystallisation anfängt; in einem solchen Augenblick vorzüglich muss man rasch umrühren, um die Agglomeration der Krystalle zu verhindern. Einen solchen Verzug der Krystallisation kann man beseitigen, wenn man in die Auflösung, in dem Augenblick, wo sie anfängt übersättigt zu seyn, einen Krystall des Salzes hineinwirft.

Die erhaltenen sandigen Krystalle bringt man in einen Trichter, in den man unten etwas Baumwolle gesteckt hat, man lässt sie erst abtropfen, befeuchtet sie nachher mit kleinen Quantitäten destillirten Wassers, indem man mit jeder neuen Anfeuchtung so lange wartet, bis die vorhergegangene abgelaufen ist. Von Zeit zu Zeit untersucht man die Abwaschflüssigkeiten mit salpetersaurem Silber, welches man mit Salpetersäure angesäuert hat; der Reinigung der Salzmasse ist man gewiss, in dem Augenblick, wo die Silberlösung nicht mehr getrübt wird. Man erhält durch diese Operation mehr als die Hälfte des angewandten kohlensauren Natrons im Zustande völliger Reinheit. Die Mutterlauge und Abwaschflüssigkeiten können wieder abgeraucht und auf dieselbe Weise, wie angegeben, behandelt werden. Auch wird man dieses nämliche Verfahren mit Erfolg zur Reinigung einer grossen Menge anderer Salze mit Vortheil anwenden können. Es beruht auf der ausserordentlichen Leichtigkeit, mit welcher sandartige Krystalle, wie man sie durch eine gestörte Krystallisation erhält, von Wasser durchdrungen werden und sich auswaschen lassen. (*Annales de Chim. et de Phys. LV.* 221).

Ueber eine Erscheinung bei der Destillation von Salpetersäure und Salzsäure;

von

C. Wittstock.

Wenn man Salpeter mit englischer Schwefelsäure, die mit einem Drittel ihres Gewichts Wasser verdünnt ist, in dem Verhältniss, dass die Säure mit dem Kali des Salpeters doppelt schwefelsaures Kali bilden kann, destillirt, so tritt, wenn die bis dahin klare Mischung in der Retorte anfängt trübe zu werden, plötzlich eine rasche Entwicklung von Salpetersäure ein, begleitet von einem stürmischen Aufwallen, wobei sich eine grosse Menge festen Salzes ausscheidet, welches häufig ein Zersprengen der Retorte verursacht, wenn sie nicht zur rechten Zeit abgekühlt wird. Etwas Aehnliches zeigt sich auch bei der Destillation der Salzsäure, wenn so viel englische Schwefelsäure angewendet wird, um saures schwefelsaures Natron zu bilden.

Diese Erscheinungen sind offenbare Erfolge der starken Wärmeentwicklung, welche bei der plötzlichen Krystallisation des sauren schwefelsauren Salzes eintritt.

Man vermeidet die unangenehmen Folgen dieser Erscheinung, wenn man um die Zeit, wo sie sich einstellt, sehr schwach feuert. Hat man 20 Pfund Salpeter oder Kochsalz genommen, so sind zur vollständigen Zersetzung derselben etwa 20 Stunden Zeit erforderlich, und der Punkt, wo das Salz sich ausscheidet, und man schwach feuern muss, tritt nach ungefähr 13 Stunden ein. (*Poggendorff's Annalen XXXI.* 31).

Ueber Verunreinigung mehrer chemischer Präparate mit Arsenik;

vom
Professor Wackenroder
in Jena.

Schon ehe ich die Mittheilung der Herren Bärwald und Wittstock (im *Berl. Jahrbuche für die Pharmac. B. XXXIII. 2 Abth.*) über Verunreinigung des Phosphors mit Arsenik las, hatte ich Herrn Professor Buchner meine Bemerkungen über die jetzt so häufige Verunreinigung der Schwefelsäure mit Arsenik übersandt. Die Folgen dieser Verunreinigung liessen sich vorher sehen, und ich habe wirklich auch seitdem diese nachtheilige Beimischung in mehren Medicamenten angetroffen. Ich vermuthe, dass diese sogenannte englische Schwefelsäure aus Böhmen stammt.

Ich erhielt neulich ein *Acid. sulphuric. rectif.*, welches nichts als solches arsenikhaltiges, durch Salpetersäure entfärbtes Vitriolöl war, ohnerachtet ich demselben Fabrikanten vor Kurzen das Auripigment zugeschickt hatte, welches aus seiner rein seyn sollenden Salzsäure durch Schwefelwasserstoff gefällt worden war.

Mittelst der arsenikhaltigen Schwefelsäure lässt sich keine arsenikfreie reine rectificirte Schwefelsäure und auch keine arsenikfreie reine Salzsäure darstellen. Auch arsenikfreies *Acidum phosphoricum ex ossibus* lässt sich damit nicht bereiten. Reinigt man diese rohe Säure mit Alkohol, so geht der Arsenik nicht in den Niederschlag von phosphorsauren Kalk über, sondern bleibt in der alkoholischen Auflösung der Phosphorsäure. Sättigt man eine solche Phosphorsäure mit kohlensaurem Natron, so geht der Arsenik

in das Natronsalz über, und es lässt sich daher auch in dem phosphorsauren Natron eine Verunreinigung mit Arsenik erwarten. Ohne vorangegangene Reinigung solcher Phosphorsäure durch Schwefelwasserstoff wird man damit kein arsenikfreies phosphorsaures Natron darstellen, vornämlich wird den letzten Krystallisationen der Arsenikgehalt beigemengt bleiben.

Wird solche arsenikhaltige Phosphorsäure zur Darstellung des Phosphors angewandt, so muss auch der Phosphor arsenikhaltig ausfallen.

Auch für die Bereitung der Weinsteinsäure muss eine arsenikhaltige Schwefelsäure nachtheilig werden, und man findet auch alles Arsenik aus der Schwefelsäure in der Flüssigkeit wieder, aus welcher die Weinsteinsäure durch Krystallisation abgeschieden ist. In schön krystallisirter künstlicher Weinsteinsäure habe ich indess keine Spur Arsenik finden können, wohl aber fand ich darin Blei, welches aus der wässrigen Auflösung der Säure mittelst Schwefelwasserstoff gefällt wurde. (Briefauszug).

Salpetersaures Silber als Reagens für Blausäure.

Wir wissen durch John T. Barry, dass das salpetersaure Silber ein so feines Reagens für Blausäure ist, dass dieselbe dadurch noch angezeigt wird in einem Tropfen Wasser, der nicht mehr als den zehndtausendsten Theil eines Grans derselben enthält. Was aber noch von grosser Wichtigkeit ist, ist dass wenn die Flüssigkeit auch noch mit verschiedenen Substanzen verunreinigt war, Milch, Kaffee, Thee, Suppe u. s. w., das Reagens seine Empfindlichkeit behält.

Die Anwendung der Silberauflösung ist einfach. Die verdächtige Flüssigkeit wird mit Essigsäure übersättigt, so dass sie das Lackmuspapier schwach röthet. Wenn schon ein Säureüberschuss vorhanden ist, so wird er nicht völlig durch kohlensaures Natron neutralisirt.

Diese Präcautionen sind nöthig, um den möglichen Einfluss von Ammoniak oder Salzsäure zu verhindern. Zwei oder drei Tropfen werden dann in ein Uhrglas gegeben und mit einer Glasplatte bedeckt, deren Unterfläche mit einer Auflösung von salpetersaurem Silber (1 Th. auf 100 Th. Wasser) in der Grösse einer Erbse befeuchtet ist.

Wenn der Tropfen der Silberauflösung seine Durchsichtigkeit unverändert behält, so ist die Abwesenheit der Blausäure bewiesen, weil im Gegentheil die Silberauflösung in wenig Augenblicken durch die Bildung eines weissen Präcipitates getrübt wird, ein Erfolg, der fast augenblicklich eintritt, wenn die Blausäure nicht ausserordentlich verdünnt ist. Wenn der Niederschlag erscheint, so darf man nicht eher schliessen, dass er Cyansilber sey, bis er durch zwei Eigenschaften als solcher sich gezeigt hat. Erstens durch seine schnelle Wiederauflöslichkeit, wenn er über ein Schälchen mit Ammoniak gestellt wird, die sich dadurch zeigt, dass der trübe Tropfen wieder hell wird, wodurch sich das Cyansilber vom Jod- und Bromsilber unterscheidet; und zweitens, dass der Niederschlag unverändert seine weisse Farbe behält, wenn er einige Minuten dem Sonnenlichte, oder längere Zeit dem Tageslichte ausgesetzt war. Da diese Eigenschaft das Cyansilber wesentlich vom Chlorsilber unterscheidet, so ist es von Belang, hierüber einen besondern Versuch anzustellen mit einer etwas grösseren Menge des Niederschlages, die man erhält, wenn man den umgekehrten Tropfen des salpetersauren Silbers über erneuerte Portionen der Flüssigkeit bringt; sobald sich der Niederschlag in

deutlichen Partikeln absondert, ist er geeignet, den Sonnenstrahlen ausgesetzt zu werden.

Eine andere Eigenschaft, welche das Cyansilber vom Chlorsilber unterscheidet ist, dass beim Erhitzen in einer offenen kurzen Glasröhre das Cyan mit Flamme verbrennt, und bei hinreichendem Erhitzen das Silber rein zurückbleibt, eine Eigenschaft, die um so mehr von Werth ist, als sie zugleich einen Maassstab für die Menge der Blausäure angiebt, welche man für gewöhnlich dem Viertel des Gewichts des Silbers gleichschätzen kann.

Wenn man nach diesem Verfahren die ganze Menge der Blausäure bestimmen will, so destillirt man von der zu untersuchenden und gesäuerten Flüssigkeit ohngefähr ein Achtel über, rectificirt es, säuert es wieder mit Essigsäure an, und präcipitirt mit einem schwachen Ueberschuss von salpetersaurem Silber, wäscht den Niederschlag mit destillirtem Wasser aus, nur so lange, als die Flüssigkeit sauer reagirt, trocknet ihn bei 212° F., wiegt, und glühet und wiegt ihn darauf wieder.

Seit 1820 wandte Barry das Silbersalz an, um die Stärke der Blausäure zu bestimmen und zu reguliren, und diese Methode verdient wegen ihrer ausserordentlichen Präcision Aufmerksamkeit (*The Lond. and. Edinb. philos. Magaz. III. Ser.* 10. *T.* 151).

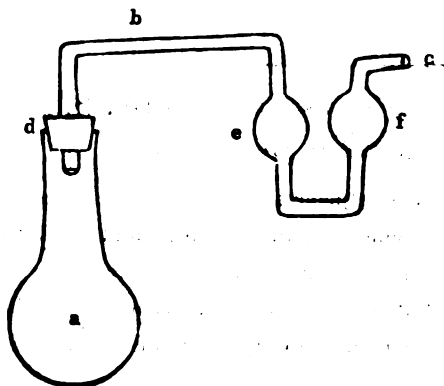
Ueber Anwendung des salpetersauren Silbers als Reagens für Blausäure.

Die Anwendung des salpetersauren Silbers als Reagens für Blausäure ist zwar eine bekannte Sache, und hat auch besonders Duflos dieses versucht, doch verdient die im vorstehenden Aufsatze angegebene Anwendungsart bei bestätigenden Versuchen über Prüfung auf Blausäure berück-

sichtigung. Ich habe darüber einige Versuche in meinem Laboratorio anstellen lassen. 1 Tropfen einer Auflösung von Kaliumeisencyanür wurde mit 60 Theilen Wasser verdünnt in einen 1½ Zoll hohen und 1 Zoll weiten Glascylinder gebracht, und dann 1 Tropfen Essigsäure zugemischt. Den Cylinder bedeckte man mit einem Glastäfelchen, welches mit 1 Tropfen salpetersaurer Silberlösung benetzt war, der darauf so verbreitet war, dass er beim Umkehren nicht davon abfiel. Die benetzte Seite war der Flüssigkeit im Cylinder zugekehrt. So vorgerichtet, liess man den Cylinder in einer Wärme von ohngefähr 30° R. stehen; nach Verlauf einer Viertelstunde zeigte sich, auf der inneren Fläche der Glastafel, in dem Tropfen der Silberlösung ein weisser Niederschlag von Cyansilber, der mit dem Glastäfelchen abgenommen werden konnte und darauf adhärirte.

1 Tropfen medicinischer Blausäure mit 60 Theilen Wasser verdünnt, derselben Probe unterworfen, gab ein gleiches Resultat.

Um besonders bei gerichtlichen chemischen Untersuchungen eine Quantität von Cyansilber zu erhalten, welche hinreicht, das Silber daraus reduciren zu können, habe ich folgenden kleinen Apparat sehr anwendbar gefunden, womit auf bemerkte Weise operirt wurde.



8 Tropfen einer Auflösung von Kaliumeisencyanür in 12 Theilen Wasser wurden mit 30 bis 40 Tropfen Wasser und einigen Tropfen Essigsäure in das

Kölbchen a gegeben, und dieser mittelst eines Korks verschlossen, durch welchen die Röhre bc bei d hindurchging. Die Röhre war bei e und f zu zwei Kugeln aufgeblasen, und war mit Wasser, dem einige Tropfen salpetersaurer Silberlösung zugesetzt waren, angefüllt, so dass die Flüssigkeit nur so hoch in der Röhre stand, dass sie kaum noch ein Viertel der beiden Kugeln einnahm. Das Kölbchen wurde hierauf mit einer Spirituslampe schwach erhitzt; die sich ausdehnende atmosphärische Luft drückte die Reagenz-Flüssigkeit aus der Kugel e nach f, die nicht ganz davon ausgefüllt wurde, und auch der Luft einen Durchgang gestattete, ohne dass die Flüssigkeit aus der Röhre herausgetrieben werden konnte; das Reagens musste den sich entwickelnden blausauren Dunst sämmtlich absorbiren, welches sich auch dadurch zeigte, dass sich an den feuchten Wänden der Kugel e und des nächsten Theils der Röhre ein weisser Niederschlag bildete. Nachdem man mit Erwärmen aufgehört hatte, trat beim Erkalten des Kölbchens die Flüssigkeit aus der Kugel f wieder bis in die Kugel e zurück, die aber ebenfalls nicht davon angefüllt wurde, und nun der äusseren atmosphärischen Luft den Durchgang in das Kölbchen gestattete, ohne dass die Reagenz-Flüssigkeit in dasselbe treten konnte.

Beim Aufsteigen dieser Flüssigkeit nach e wurde durch dieselbe zugleich das an den Wänden der Röhre sich abgesetzt habende Cyansilber als eine Haut fortgeschoben. Das allmälige und mässige Erhitzen des Kölbchens und Erkaltenlassen wurde mehrmals wiederholt und endlich das Rohr abgenommen; man liess die Flüssigkeit aus demselben herauslaufen, wobei das Cyansilber an der Wand der Kugel e als eine Haut sich anlegte, und füllte die Kugel einigemal mit Wasser, um das Cyansilber abzuspülen. Die auf diese Weise von dem Cyansilber-Häutchen bedeckte Fläche der Kugel mochte ¼ Quadratzoll betragen. Die Kugel wurde nun aus

der. Röhre ausgeschnitten, getrocknet und hierauf über der Spirituslampe heftig geglühet, wodurch das Cyansilber zerstört und das Innere der Kugel, wo das Cyansilber sich angelegt hatte, war hierauf mit einem schönen Ueberzuge von metallischem Silber bedeckt.

Br.

Ueber das Trocknen des Chlorsilbers.

Im *London and Edinb. philos. Magaz. III. Ser. IV. T.* 397. findet sich hierüber folgende Mittheilung aus den *Phil. Transact. Part. II.* 1833.

Bei einem gewissen Grade des Trocknens soll Chlorsilber stets etwas Salzsäure ausgeben, und dieser Verlust könnte vielleicht auf das Atomengewicht des Chlors influiren. Man untersuchte diesen Gegenstand sorgfältig. Salpetersaures Silber wurde durch Salzsäure-Ueberschuss gefällt, der Niederschlag mit reinem Wasser gewaschen und wohl getrocknet in einem dunklen Raume. Dem Licht ausgesetzt, erhielt er eine saure Reaction, und in Berührung mit Lackmuspapier erhitzt, wurde dasselbe geröthet. Ein Theil wurde in eine Retorte gebracht und durch Erhitzen in dieser Lage unter Ausschluss des Lichtes getrocknet. Es ging Wasser über, welches völlig neutral war, und das Chlorid blieb weiss und trocken, ohne eine Spur von Säure zu verlieren. Es ist daher als gewiss anzunehmen, dass reines Chlorsilber bei 300° F. völlig getrocknet werden kann, ohne etwas Säure zu verlieren, wenn Licht und organische Materie ausgeschlossen sind.

Wird dieses trockne und weisse Chlorsilber in einer Probierröhre erhitzt, so giebt es eine Portion Säure aus, die hinreichend ist, Lackmus zu röthen, bei dem Zeitpunkte

des Schmelzens, wo die Farbe des Chlorides sich verdunkelt. Diese Erscheinung ist constant. Um den Betrag dieses Verlustes zu bestimmen, wurde eine Quantität reines Chlorsilber, welches bei 300° F. getrocknet war, in einem Platintiegel geschmolzen, in einem Versuche 41, in einem andern 90 Gran. In beiden Versuchen betrug der Verlust keine bemerkenswerthe Menge. Er betrug nicht 0,01 Gran. Zu diesen Versuchen wurde das Chlorsilber noch warm in einem verstopften Glase gewogen, denn wenn man es an der offenen Luft erkalten lässt, so absorbirt es etwas Feuchtigkeit, und ein schwacher Glühverlust ist dann nicht wahrzunehmen.

Analyse der Rinde der Föhre, Pinus sylvestris;

von

Dr. A. Du Ménil.

Weil man die Pflanzen analysirt, um ihre näheren Bestandtheile so unverändert auszuscheiden, als sie vor der Behandlung gegenwärtig waren, so sollte man auch immer solche Agentien wählen, und überhaupt solche Maassregeln bei den einzelnen Operationen treffen, dass jener Zweck erreicht wird; aber wer selbst unsre besten phytochemischen Analysen mit Aufmerksamkeit durchgeht, sieht noch Uebelstände und Fehler darin, die sehr gut vermieden werden könnten. Sie sind erstens das Ueberschreiten der Temperatur bei Digestionen, Schmelzungen u. s. w., und die dadurch hervorgebrachte Veränderung einiger Substanzen in ihrer Grundmischung, wie auch die dadurch beförderte Auflösung solcher Körper, die unangetastet bleiben sollten, z. B. Amylum, wo es nur auf gummigte Theile abgesehn war; Wachs,

wo man nur fettes Oel zu lösen beabsichtigte. Zweitens die Nachlässigkeit, den Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffs von den Auszügen und Absüden nicht abzuhalten, da bekanntlich beim Sieden derselben humusartige Erzeugnisse hervortreten, übrigens Säurungen u. s. w. statt finden; Erfahrungen, die es nicht einmal erlauben, hier Verdampfungen im Wasserbade an freier Luft vorzunehmen.

Man sollte nur auf trockne Pflanzenkörper operiren, weil frische eine Behandlung erfordern, die jederzeit abweichende Resultate liefert. Frische Blätter z. B. müssen daher erst einer (vorsichtigen) Trocknung unterworfen werden.

Vor allen Dingen aber glaube ich, könne der Chemiker nur dann unter sich vergleichbare Ergebnisse bei Untersuchung des Heers der Pflanzen erhalten, und als Naturforscher ihren chemischen Charakter analogisch beurtheilen, wenn er immer einer und derselben erprobten Analysirmethode folgt *). Ich bin hiervon so überzeugt, dass es seit länger Zeit mein Hauptaugenmerk war, diejenige aufzufinden, welche ihrem Zweck am Besten entspricht und als allgemein gelten kann. Ich wage es, folgende zwar bekannte, aber von mir modificirte, vorzuschlagen.

Meines Erachtens nach muss eine allgemeine Methode für erwähnten Zweck nothwendig mit der Anwendung des Aethers beginnen. Man setzt die ätherischen Auszüge aber vorerst bei Seite und vermehrt sie mit denjenigen, die im Verfolg der Analyse noch gewonnen werden; denn der Aether greift aus leicht einzusehenden Ursachen nie gleich so tief ein, dass nicht noch Reste des darin Auflöslichen späterhin aufzufinden wären, dies gilt auch vom Weingeist.

---

*) Was mancherlei belehrende Nebenversuche nicht ausschliesst.

Hierauf schreitet man zur Erschöpfung des zu untersuchenden Gegenstandes mit Weingeist von verschiedenem Eigengewicht; erst mit absolutem, dann mit 80, und endlich mit 60procentigem, oder auch in umgekehrter Ordnung, doch so, dass der letzte Auszug zweimal mit Weingeist vom gleichem Eigengewicht geschieht. Kaum brauche ich zu erwähnen, dass auch die im Verfolg der Arbeit erhaltenen weingeistigen Tinkturen, der ersten hinzuzufügen sind, und dass sie sämmtlich vor der Behandlung des ätherischen Auszugs vorgenommen werden müssen.

Dann setzt man die Untersuchung nach bekannter Weise mit kaltem Wasser fort, hierauf mit siedend heissem, ferner mit sehr verdünnter Hydrochlorsäure, und endlich mit Kaliumoxyd oder dessen Carbonat in vielem Wasser bei einer Temperatur von 80° bis 90°.

Auf diese Weise findet jeder nähere Bestandtheil nicht nur sein richtiges Auflösungsmittel, sondern er wird auch möglichst genau abgeschieden, nichts geht von ihm verloren, d. h. kaum ist ein Rückhalt desselben durch Umhüllung zu befürchten.

Den Rückstand nach der jedesmaligen Behandlung mit Weingeist, Wasser und Hydrochlorsäure erst wieder zu trocknen, rathe ich nicht an, weil eine Nachlässigkeit hierin zu störenden Uebelständen, z. B. Schimmeln u. s. w. Anlass geben kann; sondern halte es für gut, ihn sofort mit dem anzuwendenden Menstruum vorzunehmen. Bei solcher raschen Folge gelangt man bald zu der die Arbeit gleichsam krönenden Prüfung der ätherischen Solution.

Es giebt manche Chemiker, die von der phytochemischen Analyse wenig oder gar nichts halten, weil sie im Resultate nur Produkte zu sehn glauben; aber diese haben wohl nie selbst gearbeitet. Angenommen auch, dass man nicht dahin käme, den einen oder andern näheren Bestandtheil ganz unverändert auszuscheiden, so wird jene doch stets

wichtig bleiben, denn durch sie allein lassen sich zu technischen oder therapeutischen Zwecken nützliche Substanzen auffinden, so wie entdecken, ob diese gewissen Pflanzengattungen besonders angehören, und wie sie am leichtesten zu gewinnen sind.

Der von mir oben im Umriss gedachten Methode gemäss, analysirte ich unlängst die Rinde der Föhre, *Pynus sylvestris*, und fand die hier am Ende bezeichneten Bestandtheile darin. Ich operirte auf 1000 Gran der vom Bast gesäuberten wohl getrockneten und möglichst fein gepulverten Rinde junger Föhrenstämme.

Man sieht ein, dass ich hier der Consequenz wegen, die Artikel meiner Beschreibung nicht wie gewöhnlich folgen lassen kann, und sie mit der Behandlung des ätherischen Auszugs beschliessen muss; diese umgekehrte Ordnung fördert jedoch, wie ich glaube, die Deutlichkeit eher, als dass sie ihr hinderlich wäre.

Analyse.

a) Den mit Aether, Weingeist, Wasser und Hydrochlorsäure erschöpften Rückstand der Föhre erhitzte ich verschiedene Male bis zu 90° mit einer sehr verdünnten Auflösung des Kaliumoxyds in Wasser, filtrirte sämmtliche Solutionen, brachte sie auf ein geringes Volum, und präcipitirte die darin befindliche pectische Säure mit Hydrochlorsäure im schwachen Ueberschuss, warf das Ganze auf ein Filter und wusch den Inhalt desselben mit gesäuertem Wasser aus. Das eingeengte Waschwasser liess von jener Säure noch eine nicht unbeträchtliche Menge fallen; sie wog im Ganzen 172 Gran. Ich zerrieb sie sehr fein und liess abwechselnd Aether und Weingeist darauf wirken, sie hatten aber nichts daraus aufgenommen *).

*) Ich übergehe hier die Angabe der Reagentien, welche mir

b) Den mit Aether, Weingeist und Wasser ausgezogenen Rückstand übergoss ich nach und nach unter abwechselnder Behandlung mit einer Unze Hydrochlorsäure von 1,136 Eigengewicht und hinreichendem Wasser, erwärmte das Ganze jedesmal bis zu 95°, presste es mittelst Luftdrucks aus, und wusch, was zurückblieb, mit kaltem Wasser nach. Die so erhaltenen Flüssigkeiten destillirte ich dann bis zu 4 Unzen ab und filtrirte. Was auf dem Papier blieb war braun und kaum wägbar.

Ammoniak verursachte in dem Filtrate einen Niederschlag von 6,5 Gran, aus welchem Weingeist von 60 Proc. einige Farbtheile zog. Er bestand aus Phosphat und Oxalat des Calciumoxyds, Siliciumsäure und organischer Substanz, die im Glühen schnell verbrannte.

Das ammoniakalische Filtrat gab eine häutige extractförmige Masse, welche sich leicht einäschern liess. Was im Tiegel blieb, war weiss, wog 8 Gran, und zeigte sich aus Kaliumoxydcarbonat und einem Gemenge von Calciumoxydcarbonat und Phosphat zusammengesetzt.

c) Den mit Aether und Weingeist behandelten Rückstand der Rinde digerirte ich hierauf bei 50° anhaltend mit Wasser, zog die Flüssigkeit mittelst Luftdruck ab u. s. w. Diese Extraction wiederholte ich binnen 48 Stunden so oft, bis das Durchlaufende keinen Fleck auf einer erwärmten Glasplatte zurückliess. Hierauf destillirte ich, bis die Auflösung in der Retorte dicklich zu werden anfing, und goss sie in ein Präcipitirglas. Sie hatte die Farbe des Mallagaweins. Erwärmt und mit reichlichem Weingeist vermischt, liess sie

---

zur näheren Beleuchtung der Educte dienten, und verweise auf meine Reagentienlehre für die Pflanzenanalyse bei C. Schulze in Celle, pag. 151.

eine gummiartige Masse fallen, welche getrocknet dem Kino glich und 24 Gran wog. Aether mit dem Pulver derselben in Berührung gebracht, schien nichts davon aufzunehmen; Weingeist färbte sich etwas.

Ich zog die wässrig-weingeistige Flüssigkeit bis auf einen geringen Rückstand ab, und liess diesen im Wasserbade eintrocknen. Er zeigte sich dadurch als eine braune leicht zerfliessliche Substanz, deren Verhalten gegen Blei-, Merkur- und Silbersalze Pflanzenleim mit Extractivstoff ohne Essigsäure und Calciumoxyd verrieth. Sie wog 5 Gran. In der Asche desselben waren Spuren von Kaliumoxyd.

Ich schritt nun zur Gewinnung des Stärkmehls auf die gewöhnliche Weise, jedoch ohne die bis zu 100° erhitzte Flüssigkeit der Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs Preis zu geben, d. h. ich kochte den Rückstand wiederholt mit neuem Wasser in einem Destillirgefässe, liess die Flüssigkeit jedesmal durch ein feines Seihetuch laufen, zog die so gewonnenen Colate bis zu nahe 4 Unzen ab, und brachte sie im Wasserbade zur Trockne. Es blieb eine blättriche schwer zu zerreibende Masse in der Schaale; diese wog 60 Gran. Aether hatte keinen Einfluss darauf, aber Weingeist zog Farbestoff aus, wodurch sie um 0,75 Gran leichter wurde. Die weingeistige Tinktur gab ich der übrigen hinzu.

d) Die von dem mit Aether erschöpften Rückstand mittelst Weingeist auf die im Eingang erwähnte Weise gewonnenen Auszüge, wie auch die im Verlauf der Analyse durch Digestion der Educte erhaltenen, betrugen nahe 25 Unzen. Sie hatten nichts abgesetzt, was ihrer grossen Verdünnung zuzuschreiben ist. Ich destillirte sie nach dem Zusatz von 2 Unzen Wasser bis auf nahe 6 Unzen ab, liess diese bis zur gänzlichen Entfernung alles Weingeists in einem Silberschälchen gelinde verdampfen und das Ganze erkalten. Es hatte sich unter der Flüssigkeit ein rother Harzklumpen ge-

sammelt, dieser wurde möglichst rein mit heissem Wasser ausgewaschen, und jene auf ein Filter gebracht. Das Filtrat war roth und reagirte sauer; ich rauchte es zur Syrupsconsistenz ab und schüttelte es mit Aether, dieser nahm Säure auf. Ich vermischte ihn mit den ätherischen Auszügen. Die vom Aether befreiete dickliche Flüssigkeit hatte ihre Säure nicht ganz verloren; da es unmöglich war, diese zu trennen, so rauchte ich erstere bis zur Trockne ab. Der Rückstand wog 70 Gran, schmeckte zusammenziehend und bildete eine glänzende rothbraune Masse. Die wässerigte Auflösung desselben trübte sich mit Ammoniak etwas.

Aether löste von dem oben gedachten Harze gar nichts, Weingeist aber alles zu einer blutrothen Tinktur. Es wog 90 Gran, macht also fast den zehnten Theil der Rinde aus. Merkwürdig war seine schöne dunkelrothe Farbe. Es hatte einen schwach zusammenziehenden Geschmack und verhielt sich den Hartharzen ähnlich.

e) Nun blieb der ätherische Auszug zu untersuchen übrig. Er war mit siedendem Aether von 0,73 Eigengewicht dargestellt, und zwar nach einem Aufwand von 12 Unzen des ersteren. Das Pressen der Auszüge geschah mittelst der Luftpumpe, ein Instrument, welches bei der phytochemischen Analyse von ausserordentlicher Bequemlichkeit ist, und ausser andern Vortheilen, das Auswaschen des behandelten Gegenstandes besonders leicht macht.

Erwähnter Auszug gab destillirt und nachher dem freiwilligen Verdunsten überlassen, eine olivengrüne fettartige Masse und etwas einer wässerigten Flüssigkeit, welche abgegossen und mit Wasser nachgespült, hell erschien und stark sauer reagirte. Ihre Menge war sehr gering, erlaubte daher nur wenige Versuche. Eisenoxyd wurde erst dunkelgrau, nachher weiss davon gefällt; rauchte man sie über gelinder

Wärme ab, so sammelte sie sich plötzlich zu einem Harzklumpen, gerade wie die saure wässerigte Flüssigkeit, welche man unter einigen alten flüchtigen Oelen antrifft.

Ich kochte die fettartige Masse mit absolutem Weingeist, nach dem Erkalten glich sie dem erstarrten Baumöl und hinterliess filtrit einen wachsartigen Körper auf dem Papier, welcher mit Weingeist abgespült fast weiss erschien. Er wog 13 Gran.

Das Filtrat gab ein Weichharz, welches von Phyllochlor grasgrün gefärbt war. Er wog 60 Gran. Umsonst bemühte ich mich, gedachten färbenden Bestandtheil abzutrennen. Wasser nahm noch etwas Säure auf.

Das bei d) bemerkte Verhalten der wässrigten Bitterauflösung machte noch folgenden Versuch nöthig; ich digerirte nämlich eine Unze der Rinde mit reichlichem, durch 200 Tropfen Hydrochlorsäure von gedachtem Eigengewicht, angesäuertem Weingeist, und verwandelte die davon erhaltene Flüssigkeit in eine wässrigte, um zu sehen, ob nicht ein Alkaloid darin zu entdecken wäre. Sie war cochenillroth und färbte das Papier mit dieser Farbe. Ammoniak bewirkte einen reichlichen violetten Niederschlag darin, dieser bestand nur aus Calciumoxydposphat mit einer Spur eines in Weingeist löslichen Körpers, welcher seiner geringen Menge wegen nicht weiter untersucht werden konnte.

Ich hielt es nicht der Mühe werth, den letzten Rückstand der Rinde, welcher bekanntlich aus Faserstoff und einigen anorganischen Substanzen besteht, einzuäschern, da die nach der gedachten Behandlung gewonnenen Aschen sehr ähnliche Verhältnisse in ihrer Zusammensetzung zeigen.

Die organischen Bestandtheile in 1000 Gran der Rinde der Föhren sind also

	Gran
pectische Säure	173
gummiartige Substanz	24
Pflanzenleim	5
Stärkmehl	59,25
Bitter oder gefärbtes Subalkaloid	70
Hartharz	90
Weichharz (grünes)	60
Wachs	18
Faser, eine Säure eigner Art.	

Bemerkenswerth scheint mir unter diesen Educten das Bitter, es glich dem aus den Chinarinden gewonnenen auffallend durch Geschmack und chemisches Verhalten — auch das Hartharz, wegen der Eigenschaft in weingeistiger mit Hydrochlorsäure versetzter Auflösung das Papier cochenillroth zu färben, was jedoch von dem angesäuerten Absud der blossen Rinde ebenfalls geschieht *).

Chemische Untersuchung des Semen Achilleae nobilis (Samens der Edlen Schafgarbe);

von

Dr. L. F. Bley

in Bernburg.

Bei Gelegenheit der Mittheilung meiner Untersuchung der Schafgarben-Wurzel (*Rad. Achilleae Millefolii*) in

*) Bekanntlich hat auch Braconnot die Rinde von *Pinus sylvestris* untersucht. Er fand darin einen mit Alkalien sich röthenden Farbstoff, etwas Gerbestoff, süsse Materie, Spuren von Stärkmehl, etwas Gallertsäure und gallertsauren Kalk (*Journal de Chim. méd. I. 511*).

d. Red.

Trommsdorff's N. J. d. Pharmacie Bd. XVI. St. 1. und der folgenden Theile dieser Pflanze sprach ich es aus, wie wünschenswerth es wäre, wenn phytochemische Untersuchungen auf verschiedene Theile einer Pflanze, und dann wiederum auf ganze Genera von Pflanzen ausgedehnt würden. Eine Gelegenheit, welche sich mir darbot, eine hinlängliche Menge des Samens, des Krautes und der Blüthe von der Edeln Schafgarbe, *Achillea nobilis*, frisch gesammelt und gut getrocknet, durch meinen Freund Hornung in Aschersleben zu erhalten, habe ich zur Fortsetzung jener Untersuchungen auf die verschiedenen Theile dieser nahe verwandten Pflanzenspecies benutzt.

Botanische Beschreibung.

Die Pflanze, von welcher dieser Samen abstammt, ist *Achillea nobilis*, welche zur 2. Ordnung der 19. Klasse des Linnéschen Systems *Polygamia superflua, Syngenesia*, und zur 55. Ordnung der 10. Klasse, *Dicotyledones Corymbiferae* des natürlichen Systems gehört.

Die Wurzelblätter sind 3fach gefiedert, gespalten; Stengelblätter doppelt gefiedert, gespalten; Abschnitte linienförmig-flach, fast gezähnt, am Stiele geflügelt, gezähnt; Doldentraube zusammengesetzt. Eine ausdauernde Pflanze, in bergigten Gegenden Deutschlands häufig, zumal des südlichen, auch des übrigen mittlern und südlichen Europas. Das Kraut, und besonders die Blumen, sind von durchdringendem, zugleich angenehmeren campferartigem Geruche, als bei der gemeinen Schafgarbe. Sonst waren Kraut und Blüthe auch officinell.

Die Samen haben viel Aehnlichkeit mit denen der gemeinen Schafgarbe.

Bestimmung der Feuchtigkeit.

500 Theile des Samens hinterliessen nach dem vorsichti-

gen Austrocknen noch 440 Theile, enthielten mithin auf 1000 Theile 120 Theile Feuchtigkeit.

Bestimmung flüchtiger Theile.

24 Unzen des Samens einer Destillation mit Wasser unterworfen, gaben 16,0 Gran an Oel, während das destillirte Wasser noch 6,0 Gran an Oel hielt, wie durch einen Versuch über die Auflöslichkeit des Oeles in Wasser gefunden wurde.

Die Farbe dieses Oeles war gering gelblich, fast weiss, die Consistenz dick, butterähnlich, von durchdringendem campferartigem Geruche und starkem aromatischen, etwas bitterlichem Geschmacke. Spec. Gewicht 0,970; Aether, Alkohol, fette und andere ätherische Oele nahmen es schnell auf.

Aetzammoniak- und Aetzkaliflüssigkeit gaben flüssiges Liniment damit, Schwefelalkohol gab milchigte Flüssigkeit, Kreosot nahm etwas von dem Oele auf. Wässrigte Chlorlösung gab eine milchigte Flüssigkeit, ebenso Bromlösung, welche dabei die rothe Farbe einbüsste. Jodin gab keine Fulmination, bildete aber eine harzige Masse, die beim Zusatz von destillirtem Wasser sich absonderte. Mit concentrirter Schwefelsäure gab es eine dickliche Harzmasse, von rothbrauner Farbe, die beim Hinzukommen von Wasser, als ein weiches Harz, von aromatisch bitterem Geschmacke, sich ausschied. Mit rauchender Salpetersäure gab es ein bitteres Weichharz, von widerlichem Geschmack.

Das wässrige Destillat röthete Lackmus sehr schwach. Mit Kali gesättigt, abgedunstet und dann mit Schwefelsäure der Destillation unterworfen, wurde eine geringe Menge ameisensäurehaltige Essigsäure erhalten, deren Menge auf 1000 Gran nur 0,34 Gran betrug.

An Schwefelgehalt wurden durch die Reagentien nur schwache Spuren bemerkt.

Prüfung des wässrigen Auszugs.

Das von der Destillation zurückgebliebene verdünnte wässrige Extract wurde mit Reagentien geprüft.

Die Farbe desselben war hellbraun, ziemlich klar, von krautartigem Geruch und sehr bitterem Geschmack.

Essigsaurer Baryt: gab geringen weissen Niederschlag.

Essigsaures Blei: starken gelbbraunen Niederschlag.

Gallustinctur: sehr geringe opalisirende Trübung.

Salzsaures Eisen: grünlich-grauen Niederschlag.

Salpetersaures Silber: starken rothbraunen Niederschlag.

Salzsaures Quecksilberoxyd: gering schmutzig-grauen Bodensatz.

Sauerkleesaures Ammoniak: weissen Bodensatz.

Platinsalz: stark braunen Niederschlag.

Goldsalz: metallische Reduction.

Alkohol hellte die Trübung des Dekokts auf; Jodtinctur war ohne Wirkung. Aus dieser Prüfung lässt sich die Gegenwart von bitterm Extractivstoff, Gerbstoff, Gummi, Harz mit salzsauren und schwefelsauren Kalksalzen folgern.

Behandlung mit kaltem Wasser.

1000 Gran des Samens wurden zerstossen, mit destillirtem Wasser anhaltend durchgeschüttelt, und einige Tage lang macerirt, diese Operation bis zur Erschöpfung des Samens wiederholt, der Rückstand ausgepresst, die ausgepresste mit der übrigen Flüssigkeit filtrirt und abgedunstet. Es wurde ein dunkelbraunes Extract erhalten, welches nach dem Austrocknen wieder Feuchtigkeit anzog, einen krautartigen, gering aromatischen Geruch und bittern Geschmack besass. Ueber der Flamme erwärmt, blähete es sich stark auf, unter widerlich-brenzlichem Geruche, gab eine leichte Kohle und wenig salzig schmeckende, meistens erdige Asche.

Aether und Alkohol lösten vom Extracte nichts auf. In Wasser gelöst setzte sich ein Bodensatz ab, der nach dem Auswaschen das Verhalten des Pflanzeneiweissstoffes zeigte und nur 18,0 Gran betrug.

Die Extractlösung gab mit Gallustinctur röthlich-grauen Niederschlag; mit oxalsaurem Ammoniak zimmtbraunen Niederschlag; mit salzsaurem Eisenoxyd grauen Niederschlag; essigsaurem Bleioxyd stark grau-braunen Niederschlag; Barytsalz geringen weissen in Salpetersäure nicht löslichen Bodensatz; Silbersalz und Jodlösung keine Reaction; salzsaurem Quecksilberoxyd wolkigen Niederschlag.

Die Extractsolution ward mit Alkohol versetzt, wodurch ein Niederschlag erfolgte, der gesammelt und getrocknet von brauner Farbe erschien, in Wasser sich leicht löste, dagegen unlöslich in Weingeist war, keinen Geruch und einen schleimigen Geschmack besass, in der Flamme sich aufblähete und eine erdige Asche gab. In der Lösung bewirkten Gallustinctur, Kalkwasser und Quecksilberoxydsalz wolkige Niederschläge. Es wurden 19 Gran an Gummi erhalten. Mittelst Eisenlösung wurde der Gerbstoff abgeschieden, und 6,0 Gran Eisen graufällenden Gerbstoffs erhalten. Das übrige Extract betrug 100 Gran und war bitteres Extract.

Behandlung mit heissem Wasser.

Der Rückstand an Samensubstanz von der Extraction mittelst kaltem Wasser wurde durch kochendes Wasser ausgezogen, so lange dasselbe noch etwas auflöste, dann ausgepresst und die klare Extractbrühe abgedunstet. Sie gab 102 Gran eines nicht hygroscopischen Extracts, welches leicht zerreiblich, von hellbrauner Farbe und von schleimig-bitterm Geschmack war, dem Extracte der gemeinen Schafgarbe ähnlich. Aether nahm davon nichts auf. Alkohol zog ein gelbbraunes Harz aus, von bitterlichem Geschmacke,

an den Zähnen klebend, mit heller, nicht russender Flamme brennend, und wenig salzig schmeckende Asche hinterlassend; Aether sowohl, als ätherische Oele lösten davon auf; Aetzammoniak ebenfalls; concentrirte Essigsäure und Salpetersäure lösten davon auf; mit Wasser verdünnt, entstanden milchige Trübungen. Das Gewicht dieses Stoffs betrug 15,0 Gran, der als in Aether und ätherischen Oelen lösliches Hartharz zu betrachten ist.

Das vom Alkohol nicht aufgenommene wässrige Extract gab, in Wasser gelöst, mit Reagentien folgende Erscheinungen.

Oxalsaures Ammoniak: gering weissen Niederschlag.

Salzsaures Eisen: schmutzig-grauen Niederschlag.

Platinlösung: braunen Niederschlag.

Silbersalz: sehr geringen Bodensatz.

Der Gerbstoff, mit Eisen gefällt, betrug 5,0 Gran.

Das rückständige bittere Extract mit salzsaurem Kali und schwefels. Kalk wog 182,0 Gran.

Behandlung mit Alkohol.

Die Samensubstanz, welche von der Behandlung mit kochendem Wasser zurückgeblieben war, wurde der Einwirkung des kochenden Alkohols ausgesetzt, bis dieser nichts mehr auszog, die Tinctur sodann abfiltrirt und abgedunstet. Es blieben 9,0 Gran an Phyllochlor zurück, von gewöhnlicher Beschaffenheit und ohne weitern Hinterhalt an irgend einem andern Stoffe.

Behandlung mit Aether.

Die durch Alkohol erschöpfte Portion des Samens wurde nunmehr mit Aether digerirt; die ätherische Tinctur gab nach dem Abdestilliren 5,0 Gran eines grünen Stoffes, der nur aus Phyllochlor bestand.

Extraction mit Salzsäure.

Nach der Erschöpfung durch Wasser, Alkohol und Aether war ein Rückstand von 270 Gran Samensubstanz hinterblieben, welcher mit destillirtem Wasser unter Zusatz von zwei Drachmen Salzsäure ausgekocht wurde.

Die erhaltene auf ein Drittheil eingedunstete filtrirte Extractbrühe ward einige Stunden bei Seite gestellt. Es sonderte sich während der Zeit ein bräunlicher Niederschlag ab, der nach dem Auswaschen und Trocknen folgendermaassen sich verhielt:

Farbe hellbräunlich, Geschmack schleimig. In Aether und Alkohol nicht löslich, in Wasser leichtlöslich.

Jodtinctur gab bräunlichen Niederschlag.

Gallustinctur, Quecksilbersublimat, Kalkwasser } wolkige Niederschläge gebend.

In der Flamme sich aufblähend, eine erdige Asche gebend.

Der Stoff ist als künstliches Gummi zu betrachten, dessen Menge 65,0 Gran betrug.

Die saure Lösung gab bei der Sättigung mit Ammoniak einen grau-gelben Niederschlag, weder in Aether, noch Alkohol löslich, dagegen leicht in Wasser, und damit eine dickliche Lösung gebend, die sich nicht filtriren liess. In derselben bewirkte:

Kalkwasser starken Niederschlag;

Quecksilbersublimat wolkigen Bodensatz;

Gallustinctur flockigen Niederschlag;

Essigsaures Bleioxyd wolkigen Niederschlag;

Oxalsaures Ammoniak Niederschlag.

Dieser Niederschlag ist ebenfalls als künstliches Gummi anzusehen, sein Gewicht war 95,0 Gran.

Behandlung mit Aetzkali.

Die durch Salzsäure ausgezogene Samensubstanz, welche gut ausgewaschen und getrocknet war, wurde mit einer verdünnten Lösung von Aetzkali in Wasser übergossen und zum Sieden erhitzt, die dunkle Extractbrühe abgeseihet, das Ungelöste nochmals mit Wasser ausgekocht, beide Flüssigkeiten vereinigt und abgedunstet. Es wurde ein dunkelbraunes Extract erhalten, welches keine ausgezeichnete Eigenschaften besass und als färbender Extractivstoff betrachtet werden muss. Seine Menge beträgt 80,0 Gran.

Veraschung.

500 Gran des Samens wurden vorsichtig eingeäschert, es wurden 70 Gran Asche erhalten, die mit Wasser ausgekocht wurde; dasselbe löste indess nur 1,0 Gran schwefelsauren Kalk und salzsauren Kalis.

Der Rückstand wurde mit Salzsäure behandelt. Es blieb ein weisser Rückstand von 20,0 Gran Kieselerde.

Die salzsaure Auflösung enthielt: Kalk, Talkerde und Eisenoxyd, zusammen 43,0 Gran.

Weitere Versuche auf Absonderung reinen Bitterstoffes und alkaloidischen Stoffes.

Um den Bitterstoff des bittern Extracts wo möglich rein abzuscheiden, wurde, nach Professor Peretti's in Rom Angabe, ein wässriger Auszug mit gereinigter Thierkohle versetzt, auf die Hälfte eingekocht, filtrirt, die Kohle ausgewaschen, dann nach dem Trocknen mit Alkohol extrahirt und verdunstet.

Es wurde ein gelbes Extract erhalten, welches bei der Behandlung mit Wasser etwas Harziges zurückliess.

Die wässrige Lösung gab nach dem Abdunsten ein gel-

bes Extract von sehr bitterem Geschmack, dabei eigenthümlich nach der Pflanze schmeckend.

Ueber der Flamme erhitzt, verbrannte es unter empyreumatischem Geruch, zeigte dabei nur kurze Zeit eine kleine Flamme, hinterliess wenig erdige Asche. Gegen Reagentien zeigte dasselbe folgendes Verhalten:

Essigsaures Bleioxyd: geringe Trübung.

Silberoxydsalz: erst nach zwölf Stunden Bildung eines röthlichen Niederschlags.

Gallustinctur: geringen wolkigen Bodensatz.

Salpetersaures Quecksilber: geringen Niederschlag.

Andere Reagentien blieben ohne Einwirkung.

Auf jeden Fall ist dieses Extract als ein von fremdartigen Theilen, als färbendem Extractivstoff, Gummi, Gerbstoff, befreiter reiner Bitterstoff zu betrachten, dessen Menge, auf diese Weise erhalten, freilich sehr gering ausfiel.

Obgleich die Gegenwart eines alkaloidischen Stoffes nicht vermuthet werden konnte, so durfte doch ein besonderer Versuch nicht unterlassen werden, weshalb denn eine ansehnliche Portion der wässrigen Abkochung, die alles Kräftige enthielt, mit essigsaurem Bleioxyde versetzt wurde. Die Flüssigkeit wurde vom Niederschlage getrennt, durch dieselbe ein Strom Hydrothiongas geleitet, nach Zersetzung des Bleigehalts filtrirt und mit reiner Talkerde gekocht, der Talkerde-Niederschlag gesammelt, getrocknet, mit Alkohol ausgezogen und die geistige Tinctur behutsam abgedunstet. Es wurde indess nur harziges Extract mit essigsaurer Talkerde erhalten.

Das durch essigsaures Bleioxyd erhaltene Präcipitat ward mit destillirtem Wasser angerührt, durch Hydrothiongas zersetzt und ebenfalls in gelinder Wärme verdunstet, doch nichts von einem Alkaloid erhalten.

Ein Theil des durch essigsaures Blei erhaltenen Nieder-

schlages wurde nach der Abscheidung des Bleigehalts gelinde verdunstet und so eine bräunliche syrupsartige Masse erhalten, von saurem Geschmack.

Durch Reagentienprüfung wurde ein Kalkgehalt gefunden, der mit einer Lösung von Oxalsäure abgeschieden wurde. Um jeden Hinterhalt von dieser Säure zu entfernen, wurde ein wenig Kalkwasser zugesetzt, filtrirt, mit Thierkohle gekocht, mit Alkohol ausgezogen und abgedunstet, und so eine gelbe syrupsartige Masse von saurem Geschmack dargestellt, die mit Kupferammoniak einen hellgrünen Niederschlag gab, Goldlösung metallisch reducirte, mit Kalk ein zerfliessliches Salz gab, und also wohl für Aepfelsäure gehalten werden darf.

Resultate.

In 1000 Granen des Samens sind demnach enthalten:

	Gran	
ätherisches Oel	2,00	
Schwefel	Spuren	
ameisensäurehaltige Essigsäure	0,34	
Pflanzeneiweiss	18,00	
Gummi	19,00	
eisengraufällender Gerbstoff	6,00	
eisengrünfällender Gerbstoff	5,00	
bitterer Extractivstoff mit Kalk und Kalisalzen und Aepfelsäure	288,0	
in Aether und ätherischen Oelen lösliches Hartharz	80,0	
Phyllochlor	28,0	durch Behandlung mit Salzsäure erhalten.
künstliches Gummi	160,0	
färbender Extractivstoff	80,0	
Pflanzenfaser	240.00	
Feuchtigkeit	120,00	
Verlust	23,66	
	1000,10.	

Schlussfolgerungen.

Die grünlich-gelbe Färbung des Samens wird von Phyllochlor und Harztheilen bewirkt, die äusseren Hüllen scheinen auch meist den Bitterstoff zu enthalten, das Samenmark dagegen Eiweissstoff und gummige Theile.

Der Geruch ist vom eigenthümlich campferartig-riechendem ätherischen Oele abhängig.

Der geringe Schwefelgehalt findet sich wahrscheinlich im Eiweissstoffe.

Ein Gehalt an scharfen Stoff konnte weder bei der Destillation, noch bei der Zerlegung der durch Extraction gewonnenen Stoffe gefunden werden, auch liess sich derselbe dem Geschmacke nach im trockenen Samen gar nicht vermuthen. Um Versuche mit ganz frischen Samen deshalb anzustellen, fehlte es mir noch an Gelegenheit.

Vergleichung mit den Bestandtheilen des Samens von der gemeinen Schafgarbe.

Im Ganzen genommen findet man viel Uebereinstimmung hinsichtlich der Zusammensetzung zwischen den Samen der gemeinen Schafgarbe und denen der edlen Schafgarbe.

Es findet sich in beiden ätherisches Oel, das auch einander nahe kommt, mehr davon bei der edlen Schafgarbe, dagegen enthält das Destillat dieser weniger Essigsäure.

Schwefel findet sich in gleich unbedeutenden Mengen bei beiden.

Phyllochlor ist nur wenig mehr in der edlen Schafgarbe vorhanden, dagegen sind in der andern Harztheile weniger.

Während in der gemeinen Schafgarbe mehr gummige Theile vorwalten, sind in der edlen mehr bitteres Extract und äpfelsaure Salze überwiegend.

Des Eiweissstoffes ist mehr bei der gemeinen, als der edlen Schafgarbe.

An gummigen Stoffen, welche durch Salzsäure und Aetzkali aufgenommen, kommen sich beide ziemlich nahe, doch finden sich diese Stoffe in der gemeinen Species mehr, als modificirtes Gummi, als Kleberstoff und Phyteumacolla, dagegen in der edlen mehr das Gummi in gewöhnlicher Art ausgebildet ist, doch sind unsere Kenntnisse der Art und Weise derjenigen Veränderungen, welche die Pflanzenstoffe durch Einwirkung der energischen Auflösungsmittel erleiden, noch keineswegs so vollkommen, als dass man sicher sagen könnte, solche Modificationen wären in der Pflanze selbst begründet.

An Faserstoff ist die gemeine Species der edlen sehr überlegen, dagegen diese reicher an auflöslichen Theilen.

Die Faser giebt beim Einäschern mehrfache Bestandtheile bei der gemeinen, als bei der edlen Species: denn während die gemeine Salzsäure, Kohlensäure, Kali, Kalk, Talkerde, Thonerde, Kieselerde und Eisenoxyd enthält, wurde in der Asche der edlen Species nur Schwefelsäure, Salzsäure, Kalk, Talkerde, Kali, Kieselerde und Eisenoxyd aufgefunden.

An Wassergehalt kommen sich beide Arten fast gleich.

Ueber eine besondere Substanz, welche von den Blumen von Melilotus officinalis Willd. erhalten wurde;

vom

Apotheker Fr. Fontana

zu Lazise.

(Gazzetta eclettica di Farmacia 1833. 196.)

Eine Quantität mit Sorgfalt getrockneter und zwei Jahre lang in einem verschlossenen Krystallglase verwahrter Blu-

men von *Melilotus officinalis Willd.* hatte sich mit Krystallen überzogen, die auch die Wände des Glases bedeckten. Diese Substanz war weiss, opak von dem angenehmen Geruch der Blumen, etwas stechendem Geschmack und bildete Prismen. Sie war in Alkohol löslich, unlöslich in kaltem Wasser, von heissem wurde sie aufgelöst und schied sich nach dem Erkalten in feinen Nadeln wieder aus. Mässig erhitzt, schmilzt sie, verdampft und sublimirt unter Verbreitung eines angenehmen, der Tonkabohne ähnlichen, Geruchs an den innern Wänden des Gefässes.

Diese Substanz ist weder sauer, noch alkalisch, sondern neutral, und den festen Bodensätzen, die sich in einigen ätherischen Oelen bilden, den Steasopten, analog, da sie flüchtig, krystallinisch und mit Wasser überdestillirbar ist.

Ich habe die Substanz auf folgende Weise dargestellt. Die oben erwähnten Blumen übergoss ich mit destillirtem bis zu 75° R. erhitztem Wasser, bedeckte das Gefäss sorgfältig und filtrirte nach einigen Minuten das strohgelb gefärbte Infusum. Dieses setzte beim Erkalten eine Quantität Krystalle ab, die sich wie die oben bemerkten verhielten.

Ob diese Substanz ein Edukt oder ein Produkt der langen Aufbewahrung der Blumen ist, und welchen medicinischen Nutzen sie haben kann, muss die Folge entscheiden.

Darstellung des Mannits aus der Selleriewurzel (Celerie-rave);

von

Payen.

(Auszug aus den Annal. de Chim. et de Physiq. LV. 219.)

Die zerriebene Wurzel wird ausgepresst, der sehr zähe

Saft aufgekocht, abgeschäumt, worauf er seine zähe Beschaffenheit verliert, durch ein Colatorium, welches mit reiner gröblich gepulverter Knochenkohle versehen ist, filtrirt, rasch zur Syrupsdicke verdampft, und an einen kalten Ort gestellt, worauf er bald zu einer krystallinischen Masse erstarrt, die einem nach und nach verstärkten Druck unterworfen wird, und nun den Mannazucker in weissen glänzenden nadelförmigen Krystallen liefert, den man durch eine einzige Reinigung, indem man ihn befeuchtet und von Neuem presst, zum Gebrauch hinreichend rein erhält.

In dem ausgepressten Safte der Wurzel ist der Mannazucker zu 0,07 Theilen enthalten, doch kann dieses Verhältniss nach dem Boden, der Cultur und Jahreszeit variiren; ich beschäftige mich damit, die Umstände zu bestimmen, auf welche Quantität Mannazucker auf bekannten cultivirten Bodenflächen man zählen kann, und glaube, dass man aus den Wurzeln ihn billiger darstellen kann, als aus der Manna *).

---

*) Der Mannazucker verdient ohne Zweifel die Aufmerksamkeit der Aerzte; seine pectoralen Wirkungen sind von mehren Seiten bestätigt, und wenn man seine übrigen Wirkungen, im Verhältniss zur Manna, kennt und danach seine Anwendung bestimmen kann, so braucht man nur dieses schöne Produkt auch mit der schönsten canellirten Manna zu vergleichen, um ihm den gebührenden Vorzug zu geben.

D. Red.

Dritte Abtheilung.

Apparate.

Apparat für das Verfahren, einen Stoff, behufs der Untersuchung, von aller Feuchtigkeit zu befreien und denselben bis zu einer bestimmten, zwischen 100 und 250° C. liegenden, Temperatur zu erhitzen und darin zu erhalten;

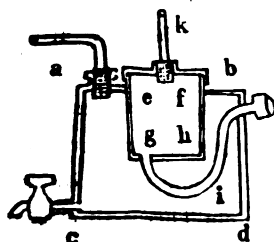
von

Berzelius.

(Auszug aus Poggendorff's Annalen XXVII. 302.)

Zu Versuchen, die weniger Sorgfalt erfordern, bediene ich mich eines Wasserbades von äusserst einfacher Construction. In einem tiegelförmigen kupfernen Gefässe wird Wasser zum Kochen gebracht und dieses entweder gerade zu mit der die Oeffnung schliessenden Schale bedeckt, oder mit einem Deckel, der einen der einzusetzenden Schale abgepassten Ausschnitt besitzt. Die letzte Spur hygroskopischen Wassers kann aber nicht wohl mit diesem Apparate fortgeschafft werden, weil der Apparat selbst zur Füllung der umgebenden Luft mit Wasserdämpfen beiträgt.

Zur Abhülfe dieses Uebelstandes dient folgender Apparat:



Er besteht aus zwei Kupferkesseln, von denen der eine, etwa 75 Kubikzoll fassende, a b c d, den kleineren, von 20 Kubikzoll, e f g h, aufnimmt. Durch die, die Kessel vereinigende, Kupferplatte wird der Raum zwischen beiden

abgeschlossen. Durch die Oeffnung bei a giesst man in diesen Raum Wasser, welches nach der Operation bei c durch den Hahn abgelassen werden kann. Die Oeffnung bei a schliesst man mittelst einem, mit einer gebogenen Glasröhre zur Forttreibung der Dämpfe versehenen, Propfen, und den innern Kessel mit dem den Rand e f umfassenden Deckel, der bei k eine Oeffnung hat. Durch die Wand des äussern Kessels geht bei b das gebogene Kupferrohr, welches bei g in den innern Kessel einmündet.

Beim Gebrauch setzt man den Apparat auf den Arm einer Weingeistlampe mit doppeltem Luftzuge, legt den zu trocknenden Stoff in den innern Kessel und leitet durch das gebogene kupferne Rohr einen Luftstrom, mittelst eines doppelten Blasebalges, wie er sich unter dem Glasbläsertisch befindet, und welchen Luftstrom man zuvor durch ein mit Chlorcalcium gefülltes Gefäss hat gehen lassen, in den innern Kessel, in welchem die Luft mit einer Temp. von 100° C. eintritt.

Um die zu trocknende Substanz genau wägen zu können, muss sie, ehe man sie in den Apparat bringt, in einem genau gewogenen Tiegel gelegt werden. Man legt den Tiegel am besten und stellt dessen Deckel über die Oeffnung bei g so, dass der Luftstrom in den Tiegel streicht, der nicht stark seyn darf. Wenn man die Austrocknung vermuthet, nimmt man den Deckel k ab, bedeckt noch in dem Kessel den Tiegel mit seinem Deckel, und bringt ihn sogleich unter eine Glasglocke über concentrirte Schwefelsäure zum Erkalten. Das Austrocknungsverfahren wird so oft wiederholt, als das Getrocknete noch etwas an Gewicht verliert.

Um bei den Untersuchungen der citronensauren Salze diese einer bestimmten höhern Temperatur auszusetzen, schlug ich mehre Wege ein. Es glückte mir z. B. in einer kleinen Sandcapelle über der Oellampe ein Thermometer auf einen festen Stand zu bringen, bei einer Temperatur, die

ich, durch Heben oder Senken, erhöhen oder erniedrigen konnte. Die verschiedenen Theile der Capelle hatten aber doch eine sehr ungleiche Temperatur, so dass man aus der Wärme auf einer Stelle keinen Schluss auf die an einer andern machen konnte. Ich versuchte nun, Luft statt Sand anzuwenden, und dieses glückte vollständig.

Auf einem, von dem Ringe des Arms einer gewöhnlichen Weingeistlampe mit doppeltem Luftzuge getragen werdenden, Triangel stellt man einen Tiegel von Eisenblech, von ohngefähr 38 Kubikzoll. In diesem Tiegel befestigt man einen andern Triangel, so dass ein darauf gestellter Platintiegel ohngefähr in der Mitte des eisernen sich befindet. Auf den Eisentiegel setzt man einen Deckel, der im Mittelpunkte ein Loch hat, von der Grösse, dass ein Thermometer durchgesteckt werden kann. Die Oeffnung, welche dieses Loch rings um das Thermometer lässt, wird durch zwei Blechscheiben, mit passlichen Ausschnitten für die Aufnahme des Thermometers versehen, und die so gegen einander schliessen, dass die eine etwas auf der andern liegt, verschlossen.

Durch Regulirung der Lampe lässt sich ein beliebiger Temperaturgrad erhalten. Dann setzt man den Tiegel mit dem zu untersuchenden Stoff hinein und darauf das Thermometer, so nahe wie möglich an den Tiegel, ohne ihn jedoch zu berühren, weil sonst die Temp. nicht gleichförmig in dem Raume vertheilt wird. Für eine Temp. von 200 – 230° C. ist es besser, einen Tiegel von Kupfer oder Silber anzuwenden. Das Eisen leitet die Wärme so langsam, dass die Temp. am Boden höher als an den oberen Stellen, folglich in dem Raume ungleich wird.

Ueber das Filtriren leicht zersetzbarer Körper;

von

Dr. *J. R.* Joss.

Um Substanzen zu filtriren, welche in Berührung mit organischen Stoffen sich so ausserordentlich leicht zersetzen, wie z. B. Chromsäure, Mangansäure, oder manche Jodpräparate, bediene ich mich schon seit vielen Jahren mit dem glücklichsten Erfolge eines Filters von Asbestpapier *). Das gebrauchte Filter reinige ich von flüchtigen Substanzen durch Glühen, von feuerbeständigen aber durch verdünnte Säuren. Bei etwas grösseren Quantitäten der zu filtrirenden Flüssigkeit wende ich einen Glastrichter an, dessen Oeffnung ich durch einige grössere Glassplitter verschliesse und dann mit einer dichten Lage von zerklopftem Asbest bedecke (*Journ. f. prakt. Chem. I.* 127).

Vierte Abtheilung.

Technologie.

Anwendung des Iridiums zu Porcellanfarben.

Um schöne schwarze Farben auf Porcellan hervorzubringen, hatte man bisher nur solche, die aus Verbindungen von Eisenoxyden und Kobaltoxyden angefertigt wurden, die aber nach dem Vorherrschen des einen oder andern Oxydes ins Bräunliche oder Bläuliche fielen.

*) Wo ist dieses Papier zu haben?

D. Red.

Schon vor zehn Jahren beobachtete der Herr Geheime-Bergrath Frick in Berlin, dass Iridium und Rhodium ausgezeichnete schöne schwarze und graue Porcellanfarben lieferten, die sich auch mit vielen andern Farben verarbeiten lassen, und auf diese nur wie Schwarz oder Grau wirken.

Wegen der Schwierigkeit aber, das Material in hinreichender Menge sich zu verschaffen, konnte dieses Iridiumschwarz und Iridiumgrau nur bei kostbaren Porcellanmalereien verwendet werden.

Die Rückstände, welche von der Zugutemachung des Russischen Platins in der Petersburger Münze zurückbleiben, haben aber einen so bedeutenden Iridiumgehalt, das es jetzt möglich wird, aus diesen Rückständen diese schönen und grauen Farben in solcher Menge anzufertigen, dass seit einem Jahre die Königliche Porcellanfabrik zu Berlin nur von diesen zu allen bessern Porcellanmalereien und zu allen Schriftzügen auf Porcellan Gebrauch macht. Hoffentlich werden diese Rückstände, die sonst in der Petersburger Münze sich bis jetzt werthlos anhäufen mussten, in Handel kommen.

Für die feinen Porcellanmalereien ist dieses Schwarz und Grau gewiss von eben der Wichtigkeit, als die Farben aus den Chromoxyden, welche die Porcellanmalerei zuerst zu einiger Bedeutung erhoben haben. Die Porcellanmalerei verdankt den neuen chemischen Entdeckungen nicht allein diese zwei für dieselbe so wichtigen Oxyde, sondern auch das Uranoxyd, das eine ausgezeichnet schöne schwarze Farbe unter Glasur und für das grosse Porcellanfeuer, und schöne gelbe und orange Farbentöne für die Porcellanmalerei auf der Glasur giebt. Jetzt fehlt ihr noch ein Weiss, das sich mit allen Farben verarbeiten lässt, und ein schönes Scharlachroth (*Poggendorff's Annalen* XXXI. 17).

Ueber eine mögliche Benutzung von Iris pseudacorus;

vom
Apotheker T i e g s
in Regenwalde.

Seit einigen Jahren habe ich in meinem Garten zwei Blutegelcolonien, die von einer benachbarten Wiese voll Wasser gehalten werden, und in denen unter andern Wasserpflanzen auch die *Iris pseudacorus* wächst.

Ich bemerkte nun zu verschiedenen Zeiten, dass das Blatt dieser Pflanze, wenn es, nachdem es abgestorben, längere Zeit unter Wasser gelegen hatte, und die markige Substanz in Fäulniss übergegangen war, einen sehr schönen hanfähnlichen Bast zurückliess, der an Weisse und Feinheit den Hanf bei Weitem übertrifft, und von dem grossen Blatte der Pflanze in ziemlich bedeutender Quantität geliefert wird.

Die Pflanze wächst hier in meiner Gegend nicht in so bedeutender Menge, dass es sich der Mühe belohnen dürfte, hiermit Versuche anzustellen; ich glaube aber doch mit Zuversicht hoffen zu können, dass desfalsige Proben mit dem entschiedensten günstigen Erfolge gekrönt werden dürften. Vorzüglich möchte ich Collegen ersuchen, welche in Gegenden wohnen, wo diese Pflanze reichlich wächst, solche anzustellen.

Hauptsächlich würde es nur darauf ankommen, den passenden Zeitpunkt des Röthens auszumitteln; denn ich habe beobachtet, dass der Bast des Blattes, welches den Winter hindurch im Wasser gelegen hatte, von ungleich mürberer Beschaffenheit war, als der desjenigen, welches ich im Herbste sah. Im Frühlinge sieht man während der

Bildung des Blattes hunderte von Fäden, welche auf eine sehr reiche Ausbeute an besagter haufiger Materie schliessen lassen.

Schilder zum Bezeichnen für Säure-haltige Flaschen;

vom

Apotheker Marmuth
in Buttstädt.

Es ist bekannt, wie unangenehm es ist, dass die Etiketten für Flaschen mit Vitriolöl, Salzsäure, Salpetersäure u. s. w., so leicht durch diese Säuren ruinirt werden; Befestigungen der Schilder mittelst Bindfaden oder Eisendrath werden nach kurzer Zeit unhaltbar.

Zum Bezeichnen der Vitriolölflaschen bediene ich mich jetzt folgenden Verfahrens, welches vielleicht schon bekannt, dessen Mittheilung indess dem einen oder andern willkommen seyn möchte.

Ich lasse die Schilder für diese Flaschen aus geschlagenem Blei schneiden; auf diese Schilder wird die Schrift ebenfalls eingeschnitten, und die fertigen Schilder werden mit Bleidrath an den Flaschen befestigt.

Levol's Leim für Malerei mit Wasserfarben.

Man lässt 16 Theile Schnitzel weiss gegerbter Felle und 14 Theile Pergamentschnitzel, jedes einzeln mit so viel Wasser kochen, dass sie damit eine ziemlich feste Gallerte bilden, seihet beide Absüde einzeln in ein eigenes Gefäss, und nachdem sie sich abgeklärt haben, bringt man sie

zusammen in ein Gefäss, mengt sie darin innig untereinander und lässt das Ganze fest werden (*Annal. de la Soc. polytechn. Nr.* 10. *Dingl. polytechn. Journ. LI.* 155).

Tünche für Packtücher, Rollvorhänge und Stricke.

1 Pfund Kautschuk, 1 Pfund Steinkohlentheer, 2 Pfund Leinöl, 1 Pfund fettes Oel und $\frac{1}{2}$ Pfund Bleiglätte werden geschmolzen; man nimmt die Masse darauf vom Feuer, zu Vermeidung der Feuersgefahr, und setzt ihr $\frac{1}{2}$ Pfund Terpentinöl zu. Besser ist noch statt der Bleiglätte $\frac{1}{2}$ Pfund Bleizucker und 1 Pfund Braunstein zu nehmen (*Journ. d. connoiss. usuell.* 1834. 38).

Fünfte Abtheilung.

Allgemeine und pharmaceutische Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber die Bildung der Lagen von Schwefel und Gyps;

von

Charles Matteucci.

(Auszug aus den Annales de Chim. et de Phys. LV. 313).

Die Depots, welche die Erdrinde constituiren, theilen sich in zwei distincte Klassen. In der einen findet man eine grosse Menge krystallinischer Felsen, fast gänzlich aus Silikaten gebildet, ohne organische Reste und ohne sandige Materien. In der andern zeigen sich zwar auch einige der vori-

gen analoge Schichten; der grösste Theil der Ablagerungen gehört aber dem kohlensauren Kalk an, hat das Ansehn mechanischer Niederschläge; und schliesst organische Reste, sandige Materien u. s. w. ein. Diese beiden Klassen stehen zwar vielleicht in einer innigen Beziehung zu einander, doch sieht man, dass zu ihrer Bildung ganz verschiedene Ursachen thätig waren. Man glaubte anfangs, dass die Felsen der ersten Klasse ausschliesslich auf dem Wege der Krystallisation unter Wasser gebildet seyen; aber die Untersuchung der annoch thätigen Vulkane, der krystallinischen Materien und Silikate, die sich aus ihren Kratern ergiessen, der Hebungen u. s. w. haben diese Ansicht geändert, und man muss annehmen, dass ähnliche Wirkungen in den frühern Epochen stattfanden, Wirkungen, welche durch die Bildung der Trachyte und Basalte bezeichnet sind. Hiernach wurde es leicht, die Neigung der Schichten und die Gegenwart von Filons von Granit in den secundären Schichten zu erklären. Einen überwiegenden Beweis dieser Hebung hat uns Saussure gegeben. In Oertern, wo die Stratification unter Winkeln von 45° geneigt ist, fand er die grosse Achse von Alpen-Geschieben ebenfalls unter 45° geneigt; wenn die Lagen vertikal waren, zeigten sich so auch die grossen Achsen der Geschiebe. Dieses beweiset, dass diese Geschiebe mit den Lagen gehoben wurden, auf welchen sie anfangs mit ihren grossen Achsen horizontal abgelagert waren. Diese Ansicht theilend, entdeckte Elie de Beaumont die Chronologie der Hebungen der Gebirge.

Eine weitere Folgerung der Hypothese, welche den sogenannten primitiven Gebirgen einen feurigen Ursprung zuschreibt, besteht in den Wirkungen auf die secundären Schichten. Wo diese glühenden Massen aus der Erde sich hervorhoben, mussten sie kräftig auf die Materien wirken, mit denen sie in Berührung kamen, und deren Ansehen

gänzlich verändern. Der kohlensaure Kalk konnte, wie bei den Versuchen von Hall, unter starken Compressionen im Saccharoïd-Zustand übergehen, die sandigen mergelichten Materien konnten ganz verschiedene Charaktere annehmen.

Demselben Ursprung glaube ich die Bildung der Gyps- und Schwefelschichten zuschreiben zu müssen.

Der Schwefel entwickelt sich immer in der Nähe der Vulkane; man findet ihn in den Dämpfen, den Laven und den benachbarten Quellen. Die innige Verbindung des Gypses mit den Mandelgesteinen, mit den Serpentinen, kann man nicht in Zweifel ziehen. Es dürfte also erlaubt seyn, die Bildung der Gyps- und Schwefelschichten der Umwandlung von kohlensaurem Kalk durch schweflichte Säure und Schwefelsäure, wie sie beim Verbrennen des Schwefels entstehen, zuzuschreiben. In allen Schwefel- und Gypsschichten, welche ich Gelegenheit hatte, zu untersuchen, fand ich stets grosse Filons von kohlensaurem Kalk. Einen ähnlichen Ursprung dürften andere Sulfate haben, die oft mit dem Gyps vermischt vorkommen, wie schwefelsaurer Strontian. Oft findet man auch schwefelsaure Bittererde auf den Wänden der Höhlungen, aus welchen man Schwefel ausbricht. Auch mussten auf diese Weise die grossen Lagen von Aluminit entstehen, die sich zwischen den trachytischen Gebilden des römischen Staats verbreiten.

Eine weitere Betrachtung verdient die Entwickelung von Kohlensäure in der Nähe von Vulkanen und von Gyps- und Schwefelschichten. In einer kleinen Höhle einer der Schwefelminen der Romagna entwickelt sich stets Kohlensäure. Die Hundsgrotte bei Neapel findet sich in einem ähnlichen Terrain. Boussignault fand in den Gasen der Vulkane Kohlensäure, Schwefel und Wasserdunst. Die Wasser vom Vulkan Pasto (nördl. Br. 1°, östl. Länge 79°44) enthalten schweflichte Säure, während die Gase, welche

sich entwickeln, nur Kohlensäure enthalten; alle Spalten sind mit weissen Schichten von Aluminit und Gyps bedeckt. Die Analyse der warmen Quellen in der Nähe von Vulkanen führt zu demselben Schlusse. Die Analysen, welche wir Boussignault verdanken, geben nur Kohlensäure, Bicarbonate und Sulfate. Zuletzt will ich noch einige Thatsachen anführen über das Vorkommen der Schwefelsäure. Fortis und Tournefort fanden sie zwischen Alaun, Dolomieu in den Grotten des Aetna, und in einer vulkanischen Grotte bei Sienna im Toskanischen fliesst sie Tropfen für Tropfen; die Grotte ist äusserlich mit Schwefel und Gyps in warzenförmigen Massen bedeckt. Es ist also klar, dass der Gyps, welcher mit Schwefel gemengt vorkömmt, sich durch die Wirkung von brennendem centralen Schwefel auf kohlensaurem Kalk bildet.

Sechste Abtheilung.

Physiologie und Toxicologie.

Fälle von Opiumvergiftungen.

---

1. *Erfolgloser Vergiftungsversuch mit 2 Unzen Laudanum.*

Ein junger Engländer, erzählt Dr. Francon (*Gazette medical. de Paris* 1833), der sich seit einigen Monaten in Paris aufhielte, versuchte sich zu vergiften, mittelst 2 Unzen *Laudanum liquidi Sydenhami*, die er mit einem halben Liter Branntwein zu sich nahm. Eine Stunde nach genommenem Gifte war die Wirkung desselben schon deutlich ausgesprochen, doch das Bewusstseyn noch nicht ganz aufgehoben. Er athmete schwach aber leicht, der Puls war regelmässig

und klein, machte funfzig Schläge, das Gesicht bleich, die Augensterne, ohne Ausdruck, veränderten sich nicht beim Annähren des Lichtes; die Pupillen waren stark contrahirt, und in den Extremitäten zeigten sich leichte convulsivische Bewegungen.

F. reichte dem Kranken eine Auflösung von 4 Gran Brechweinstein in Wasser, er trank davon den vierten Theil, stiess es dann mit Widerwillen zurück. Der Puls wurde schwächer, das Athmen convulsivisch röchelnd, nach vier Minuten hörte beides auf, kehrte dann wieder und machte nochmals sieben bis acht Pausen.

Zur Bewirkung des Erbrechens suchte F. den Rachen mit einem Federkiel zu kitzeln, doch erfolglos. Die Kleinheit des Pulses hielt ihn vom Aderlass ab. Auf die Brust wurden Blutegel und auf die Waaden Senfteige applicirt. Alles schaffte keine Linderung, bis nach ohngefähr acht Stunden Erbrechen eintrat, Puls und Athmen kehrten wieder, wurden regelmässig, doch blieben die Pupillen contrahirt und die Augen starr.

Das Erbrechen dauerte durch achtzehn Stunden fort. In den ersten sechs Stunden hatte die ausgebrochene Masse einen stinkenden Geruch und eine dunkelgrüne Farbe, später bestand sie nur aus dem genossenen Getränk.

Der Patient klagte über allgemeine Schwäche, Kopfschmerz, Druck im Epigastrium und heftigen Schmerz. Kopf und Zunge waren trocken und heiss, die Muskeln des Unterleibes zusammengezogen. Es wurden Cataplasmen auf den Leib angewendet, und innerlich auf Verlangen des Kranken Limonade gereicht. Am folgenden Tage nahm der Kranke ein Bad, worin er mit kaltem Wasser bespritzt wurde. Nach zwölf Tagen war er wieder hergestellt; bis zu diesem Tage aber war keine Oeffnung erfolgt.

Diese Beobachtung wird dadurch interessant, dass sie

die verminderte Wirkung des narkotischen Stoffs durch Weingeist aufs Neue bestätigt. Das Opium wirkt direkt deprimirend aufs Nervensystem, und seine narkotischen Wirkungen sind keine Folge einer Ueberreizung, einer indirekten Schwäche; der Weingeist aber wirkt direkt irritirend aufs Gefässsystem, und nur durch dieses indirekt aufs Nervensystem, und hebt auf diese Weise die deprimirenden Eigenschaften des Opiums wieder auf. Als ein Gegengift reizt er daher weniger bestimmt und rasch als ein direkt auf das Nervensystem reizend einwirkendes Mittel, der Kaffee. Wirkte das Opium reizend auf alle Systeme, und wären seine narkotischen Wirkungen Folge einer Ueberreizung, so hätte der Weingeist die Wirkung des Opiums verstärken, und nicht, wie in diesem Falle doch offenbar, vermindern müssen.

2. *Beobachtung einer Opiumvergiftung, die geheilt wurde.*

Eine junge Dame hatte, um sich zu tödten, eine ziemliche Menge Laudanum verschluckt, als Dr. Pravaz zu Hülfe gerufen wurde. Sie lag schon in heftiger Narcose, verweigerte jede Hülfe, und biss die Zähne zusammen, sobald ihr P. ein Brechmittel reichen wollte.

Die Umstände wurden immer bedenklicher, als ein Bruder des Dr. P., Apothekergehülfe, auf den glücklichen Gedanken kam, die Kranke zum Einnehmen zu zwingen, indem er ihr die Nase fest zuhielt. Auf diese Weise nahm sie 5 Gran *Tart. emet.*, und bald befreite ein reichliches Erbrechen den Magen von mehren Unzen Laudanums, die sie ohne allen Zusatz verschluckt hatte. Einige Reizmittel, starker Kaffee, vollendeten die Heilung.

Diese Beobachtung beweist, dass man sich durch den Eigensinn der Kranken nicht verhindern lassen müsse, ihnen hülfreich beizustehen, und dass die Anwendung der Gewalt

in vielen Fällen Pflicht des Arztes ist. Uebrigens glaubt P., dass die grosse Dosis des narkotischen Stoffs vielleicht die Absorbtion verhindert habe, indem sie die Oberfläche des Magens in einen Zustand von Unthätigkeit versetzte (*Gazette medical.* 1833. *Nr.* 21).

3. *Opiumvergiftung eines Kindes von drei Monaten.*

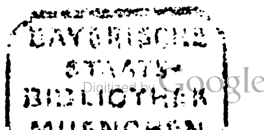
Eine Wärterin hatte einem kranken, drei Monate alten Knaben aus Versehen statt einer Arznei, die derselbe gegen eine leichte catarrhalische Affectation gebrauchen sollte, Laudanum eingegeben. Er fiel in Schlaf und nach drei Stunden in Convulsionen. Alle Erscheinungen liessen den herbeigerufenen Arzte, Dr. Pennington, eine Mohnsaftvergiftung vermuthen, und die Wärterin gestand endlich ihr Versehen. Herr P. gab zwei Theelöffel voll Brechwein und legte einen Senfteig auf die *regio epigastrica;* auch wurde ein Klystier aus Grütze und Salep gesetzt. Der Puls war schwach, Gesicht bläulich, das Athmen röchelnd, das Auge unempfindlich gegen Licht, und die Pupillen zusammengezogen. Das Klystier ging mit wenig fäculenter Materie ab, das Brechmittel wirkte nicht. Es wurde ein Blutegel gesetzt, um die Gehirncongestion aufzuheben. Vier und eine halbe Stunde waren seit dem Eingeben des Laudanums verstrichen, und die Gabe musste nur klein gewesen seyn, da die beunruhigenden Symptome erst so spät auftraten. Das Kind konnte nicht schlucken; die Extremitäten waren kalt, der Puls schwach, das Athmen beschwerlich. P. liess ein Klystier von 3 Unzen Grütze mit 2 Drachmen *Spirit. thereb.* geben. Dieses brachte eine leichte Besserung hervor, nach einer Viertelstunde ging die Injektion ab; der Puls wurde rasch, die Extremitäten wieder warm, nach der Wirkung des Terpentins aber kehrte der torpide Zustand wieder zurück.

Die Klystiere wurden mehrmal wiederholt, jedesmal mit

denselben Erfolg. Nach dem vierten Klystiere aber schwoll das Gesicht dunkelroth an, Convulsionen stellten sich ein, das Athmen wurde röchelnd, der Puls langsam. Das Ansetzen eines Blutegels hob die Hirncongestion und verbesserte den allgemeinen Zustand. Nachmittags fünf Uhr schien das Kind durch den Blutverlust sehr herabgestimmt, das Athmen war selten, die Augen starr und offen. Wegen des heftigen Hirnreizes fürchtete man, noch ein Klystier zu geben, dennoch hielt man *Stimulantia* für die Erhaltung des Kindes durchaus nothwendig. Schlucken konnte es nicht, die Extremitäten wurden kalt und klebrig, und P. entschloss sich zum sechsten Klystiere von Terpentin. Augenblicklich zeigte sich der Erfolg, der Puls hob sich, das Athmen wurde rascher und natürlicher, die Extremitäten warm. Mit dem Aufhören der Wirkung trat der alte Zustand wieder ein; abermals ein Klystier und derselbe Erfolg. Die letzten Klystiere enthielten eine halbe Unze Terpentin und Asanttinktur.

Um drei Uhr Morgens zeigte der Kleine die ersten Spuren der Besserung; er bekam zwei Theelöffel voll Ricinusöl und erholte sich allmälig.

Die Magenpumpe, gesetzt sie liesse sich bei einem solchen Kinde anwenden, war hier nicht indicirt, weil das Gift schon vier Stunden genommen war, bevor man es entdeckte. Nach dem ersten Brechmittel, das nicht gewirkt hatte, konnte man kein zweites geben, weil das Kind nicht mehr schlucken konnte. Reizmittel allein konnten helfen, und dennoch schien bei ihrem Gebrauch die Congestion nach dem Kopfe sich zu vermehren; indess erhielt der Terpentin die Lebensthätigkeit, bis die Wirkung des Opiums auf den Organismus aufgehört hatte; hierzu war ein Zeitraum von funfzehn Stunden nöthig.



4. *Vergiftung durch zwölf Tropfen Laudanum im Klystier.*

Ein kräftiger Mann von 45 Jahren wurde wegen Striktur des Mastdarms in das Charité-Krankenhaus in Paris aufgenommen. Gegen dieses Uebel wurde am 22 Januar Cauterisation angewendet. Am 24. verschrieb Dr. Rayer zur Linderung der Schmerzen ein Klystier aus Althädekokt mit 12 Tropfen Laudanum. Dieses wurde Abends 6 Uhr gegeben. Gegen 9 Uhr schlief der Kranke rasch ein. Seine geistigen Fähigkeiten schwanden immer mehr, um 2 Uhr konnte er dem Wärter nicht antworten.

Am folgenden Morgen fand ihn R. in der grössesten Mattigkeit auf dem Rücken liegend, voller Schweiss, die Augenlieder herabgesunken, die Pupillen zusammengezogen, das Athmen langsam, kurz; der Puls voll, 110 Schläge in der Minute; ohngeachtet zwei Tassen Blut gelassen wurden, hob sich der Puls zu 150 Schlägen. Gesäuertes Wasser wurde fast mechanisch in den Magen gegossen, Sinapismen auf die Füsse. Alle Hülfe vergebens, der Kranke starb um 11 Uhr.

Sectionsbefund: Die oberflächlichen Hirnvenen strotzten von schwarzem Blute. Die Hirnsubstanz war normal, etwas weicher als gewöhnlich; nirgends eine seröse Ausschwitzung; der seitliche Sinus mit schwarzem Blute gefüllt. Im Longitudinal-Sinus und Rückenmark nichts besonders.

Das Rectum war bis drei Zoll hoch cancrös; der übrige Darmkanal war leicht geröthet. Die Schleimhaut des Magens war rothbraun; unten auf der rechten Niere war ein seröser Balg; auf der Oberfläche der Leber zeigten sich fünf bis sechs carcinomatöse Stellen. In den Lungen leichte Spuren von Congestion.

Es ist kein Zweifel, das hier der Tod durch Narkose erfolgte; die Erscheinungen am Lebenden wie an der Leiche sprechen dafür. Aber wie die Wirkung erklären? Nach Du-

puytren soll der Mohnsaft kräftiger auf das Rectum als auf den Magen wirken. (*Magaz. der ausländ. Lit. der gesammt. Heilk. von Julius u. Gerson, Neue Folge. V.* 283).

Bemerkung über Arsenikvergiftung;

von

Boutigny.

(Journ. de Chim. med. X. 474).

Ein gewisser Mann setzte sich gesund zu Tische und ass mit Appetit. Alsbald fühlt er sich krank und übel, und empfindet heftige stets zunehmende Convulsionen. Endlich stirbt er unter grossen Leiden und die Physiognomie der Leiche zeigte noch den Eindruck der fürchterlichen Schmerzen, welche dem Tode vorhergingen.

Man glaubt an eine Vergiftung; das Gericht verfügt sich an Ort und Stelle und verordnet die Section. Man bemerkt grosse Störungen. Eine Menge kleiner, weisser Körperchen ist im Magen vorhanden; diese werden sorgfältig gesammelt, um analysirt zu werden.

Es wird etwas davon auf brennende Kohlen geworfen, es offenbart sich ein knoblauchartiger Geruch, den jedermann erkennt.

Eine andere Quantität wird reducirt; an den Wänden der Röhre erscheint eine stahlgraue metallische Decke. Das Metall wird gesammelt, auf glühende Kohlen gebracht und eine Kupferplatte darüber gehalten, welche weiss wird. Hierbei möchte ich die erste Frage aufwerfen, in welcher Entfernung von den Kohlen hielt man die Kupferplatte?

Endlich lässt man einen dritten Theil der verdächtigen

Materie mit Wasser kochen und setzt concentrirte Auflösung von Schwefelwasserstoffsäure zu. Es entsteht dadurch ein gelber Niederschlag. In einem andern Theil der Auflösung bewirkt schwefelsaures Kupfer - Ammoniak einen grünen Niederschlag.

Wir wollen annehmen, dass man hierbei stehen bleibe, und weiter fragen, ob man nun schliessen kann, dass das Individuum, welches die oben erwähnten Symptome zeigte, durch Arsenik vergiftet sey? Wir antworten NEIN. Es würde äusserst wahrscheinlich seyn, aber ein experter Chemiker, der, nach solchen eben beschriebenen Versuchen, dieses behauptete, würde eine furchtbare Verantwortlichkeit auf sich nehmen.

Man kennt ein anti-ophtalmisches Mittel, welches Eigenschaften besitzt, die sich denen beschriebenen nähern, es riecht knoblauchartig. Aber dieser knoblauchartige Geruch kann sich auf tausend andere Weise und von selbst im Nahrungskanal entwickeln. Ueberdiess besitzen andere Substanzen als Arsenik diesen Geruch, unter andern auch der von Pelouze entdeckte Hydrocyanäther.

Ich wiederhole es, so darf nicht der Gang seyn, den man bei dieser Art Operation befolgen muss. Man würde sich aussetzen, traurige Irrthümer zu begehen, wenn man sich von dem von Orfila vorgeschriebenen Wege entfernen wollte, und welcher sich auf folgende sechs, mit einer und derselben Quantität anzustellende Versuche zurückführen lässt.

1) Reduktion der arsenigen Säure.
2) Acidification aufs Neue.
3) Präcipitation durch Schwefelwasserstoffsäure.
4) Auflösen des Schwefelarsenik-Präcipitats in Ammoniakliquor.

5) Wiederhervorbringung des Niederschlages durch eine Säure.

6) Zersetzung des Schwefelarseniks mit Natron, zur Hervorbringung des knoblauchartigen Geruchs.

Alsdann, aber auch nur alsdann kann man gewiss seyn, dass man es mit arseniger Säure zu thun habe, und auf eine Vergiftung mit Arsenik schliessen.

Siebente Abtheilung.

Therapie und Arzneiformeln.

Ueber die therapeutische Wirkung des Codeins;

von

Barbier,

Médecin en chef de l'Hotel-Dieu d'Amiens.

(Auszug aus dem Journ. de Chim. med. X. 201).

Ich wende das Codein in Form eines Syrups an, der mit einer wässrigten Auflösung dieses Alkaloides bereitet wird, so dass 1 Unze Syrup 2 Gran Codein enthält.

Diese Substanz zeichnet sich durch eine specielle Wirkung auf die Nerven des Gangliensystemes aus. Vorzüglich aber wird seine medicinische Reaction dadurch charakterisirt, dass es wenig Wirkung auf das Gehirn zu haben scheint, dass es keinen Eindruck auf das Rückenmark macht, und dass seine ganze Kraft sich auf den Plexus der grossen sympathischen Nerven wirft. Die *Regio epigastrica* ist es, wo die Wirkung des Codeins sich offenbart.

Alle die Krankheiten, die unter dem Namen Gastralgie, Magenübel, chronische Gastritis, oder Abdominal-Neurose

bekannt, mit so vielfachen und traurigen Leiden und Zufällen oft verbunden sind, und alle ihren Satz im innern krankhaften Zustande des *Plexus nervosus* haben, Magendrücken, Herzdrücken, Unruhe, Beängstigung, Neigung zu Ohnmachten, zu Erbrechen, Zusammenziehungen des Zwergfells u. s. w., werden durch das Codein sehr gemildert oder beseitigt.

Ich habe gesehen, wie nach dem Gebrauch des Codeinsyrups, ein bis zwei Theelöffel voll, die man nach ein bis zwei Stunden nochmals nehmen lässt, diese Schmerzen und die Zufälle, die sie begleiten, unter meinen Augen verschwanden.

Schlaf ist eine gewöhnliche Wirkung des Codeins; aber dieser Schlaf hat einen Charakter, welcher ihn völlig von dem unterscheidet, den Opiate überhaupt und Morphium hervorbringen. Der Schlaf nach Codein ist nie begleitet von Schwere des Kopfs, Auftreiben der Augen und Blutcongestion nach dem Gehirn; im Gegentheil zeigen die Personen, die nach Codein einschlafen, ein frohes Ansehn, eine Disposition zum Lachen; man sollte glauben, dass diese Substanz eine freudig aufregende Kraft besitze.

Ich habe gesagt, dass das Codein nicht auf das Nervencentrum des Rückenmarks wirke. Bei mehren Frauen, im *Hôtel Dieu d'Amiens*, die, neben oben erwähnter Abdominal-Neurose, neuralgische Schmerzen im Kopf, im Kreuz und in den Schenkeln hatten, verschwanden nach dem Codein die Abdominalschmerzen, und die epigastrischen Beängstigungen, aber die Schmerzen im Gehirn, im Kreuz und in den Schenkeln blieben. Diesen Einfluss, welchen das Codein auf die Nerven des epigastrischen Centrums ausübt, ist gewiss von besonderem Interesse.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass die Kranken, welche so ausnehmende Hülfe durch den Gebrauch des Co-

deins erfuhren, das *Laudanum liquidum Sydenham.* ohne Erfolg gebraucht hatten.

Das Codein bringt keine Veränderungen in der Cirkulation und Respiration hervor; es stört die Functionen der Verdauungsorgane nicht; es scheint blos die Empfindung des Hungers zu schwächen; es lässt die Stuhlgänge regelmässig; es bewirkt keine Verstopfung. Man weiss, dass das Opium Wirkungen hervorbringt, die mit den hierangeführten nicht übereinkommen. Man empfindet zuweilen ein Jucken der Haut beim Gebrauch des Codeins. Es versteht sich, dass hier nur von Anwendung von medicinischen Dosen dieser Substanz die Rede ist.

Auf die Haut angewandt, bringt das Codein keine bemerkenswerthe Wirkungen hervor. Zu zwei Gran auf die frische Stelle eines Vesicatoriums gebracht, verursachte es lebhaftes Brennen und eine penible Hitze; es zeigte sich aber sonst keine andere Wirkung auf die thierische Oekonomie. Die neuralgischen Schmerzen, gegen welche man das Vesicatorium angewendet hatte, waren nicht geändert.

Man kann nach dem Vorstehenden schliessen:

1) Dass das Codein ein Stoff ist, der ganz verschieden ist, von den bisher im Opium aufgefundenen.

2) Dass das Codein eine wichtige Acquisition für die Therapie ist.

3) Dass das, was diese Substanz vor allem auszeichnet, der Einfluss ist, welchen sie auf den Plexus der Gangliennerven, vorzüglich auf die der *Regio epigastrica*, ausübt.

4) Dass das Codein Schlaf bewirkt, dass der Charakter dieses Schlafes von dem durch Opium bewirkten ganz verschieden ist.

5) Dass das Codein ein treffliches Heilmittel ist gegen gewisse Abdominal-Neurosen, die in einem krank-

haften Zustande des Nerven-Plexus, besonders der *Regio epigastrica*, liegen.

6) Dass das Codein die Schmerzen von neuralgischer Natur nicht lindert.

7) Dass diese Substanz die Verdauungssecretionen nicht stört, sondern dass sie Stuhlgänge eher zu befördern scheint, als sie zurückzuhalten.

Medicinische Anwendung von Epipactis latifolia und Thalictrum aquilegifolium;

vom

Apotheker Spatzier

in Jägerndorf in Oesterreich. Schlesien.

Die Wurzel von *Epipactis latifolia* *) wird von den hiesigen Landleuten nicht ohne Erfolg als Wurmmittel angewandt.

Thalictrum aquilegifolium **), diese unsere schöne vaterländische Gebirgspflanze, wird als Hausmittel häufig bei Brustkrankheiten gebraucht. Man bedient sich einer Abkochung derselben.

---

*) *Epipactis latifolia* ist bekanntlich *Serapias latifolia Linn.* Zur natürlichen Familie der Orchideen gehörig.

d. Red.

**) Von *Thalictrum aquilegifolium*, zur Familie der Ranunculaceen gehörend, werden zwei Varietäten unterschieden. *Triste: foliis utrinque glaucis, vaginis nebula coerulescenti pruinosis*, und *laete: foliis utrinque viridibus, vaginisque nebula destituta. S. Wallroth. Schedul.* 266.

d. Red.

Anwendung von Chinin und Opium in Klystieren bei Catharrhus sufocaticus.

Nach Aufzählung der langen Reihe von Mitteln, die gegen den Stickhusten angewendet werden, erinnert Dr. R. J. Graves, dass tonische Mittel und Opium einen besondern Einfluss auf die Absonderung in den Bronchien haben, und dass diese Mittel zur rechten Zeit angewendet, die Secretion oft plötzlich hemmen, oder den Auswurf verdicken und die furchtbarste Dyspnoë hervorbringen. Er hoffte indess diese Arzneimittel so anwenden zu können, dass sie die in Folge einer zu reichlichen Sekretion und Schwäche entstehende Erstickungsgefahr verhindern; er lässt nämlich Chinin und Opium in Klystieren geben.

Die erste Kranke, bei der G. dieses Mittel anwandte, war eine Frau, die fast sterbend da lag, als er sie zuerst sah. Sie hatte in den letzten acht und vierzig Stunden eine sehr grosse Menge Schleim ausgeworfen, und in dieser ganzen Zeit hatte der Husten ihr kaum einen Augenblick Ruhe gegönnt. Sie sah ganz erschöpft aus, das Gesicht war fahl, sie lag röchelnd da, bis die höchste Erstickungsgefahr sie zwang, einen neuen Versuch zu machen, etwas auszuwerfen. Bei dem allen hatte sie noch eine heftige Diarrhee seit der letzten Nacht, und den Morgen mehrmaliges Erbrechen fast alles Genossenen. In diesem verzweifelten Zustande legte G. sogleich zwei Vesicatorien auf die Brust und in den Nacken, und verordnete ein Klystier aus 3 Unzen Stärkmehlsolution, 10 Gran Chinin und 20 Tropfen Laudanum. Er erwartete wenig hiervon, und fürchtete die Kranke würde die Nacht nicht überleben; er ward daher am andern Morgen angenehm überrascht, zu erfahren, dass sie nach dem Lavement gut geschlafen hatte. Der Auswurf war minder, das Athmen freier geworden, das Ge-

sicht weniger fahl, die Kräfte kehrten wieder, und sie genas bei gewöhnlichen Mitteln.

Mehre ähnliche Fälle gaben ein eben so auffallend günstiges Resultat.

China in kleinen Mengen gegen Wechselfieber.

Drei Drachmen gute China, oder 4—6 Gran schwefelsaures Chinin, in vier Theilen, vor zwei auf einander folgenden Fieberanfällen, der erste an den beiden Fiebertagen eine Stunde vor dem Anfalle, und der zweite bei Eintritt des Anfalls gereicht, reichen, nach Nasse, zur Heilung des Fiebers hin. Nasse bemerkt: „Ich wüsste noch kein Fieber zu nennen, wo ich, nachdem mir dies Verfahren fehlgeschlagen, durch eine grössere Menge das Fieber hätte heilen können, so dass bei einem solchen Nichterfolg, wohl anzunehmen war, das Chinin habe in dem vorliegenden Falle nach keiner Methode gepasst, wie ich denn auch vermuthen zu dürfen glaube, es seyen da, wo die China angezeigt ist, von der sämmtlichen, während einer Intermission gegebenen Menge, wenn nicht allein, doch hauptsächlich diejenigen Gaben gegen das Fieber wirksam, welche kurz vor und in dem Eintritt des Fiebers gereicht wurden.“ — Hahnemann's Methode, die China in sehr kleinen Gaben nach dem Anfall zu geben, ist von Nasse versucht, aber ohne Erfolg. (*Archiv für med. Erfahr. von Horn, Nasse und Wagener, Jan. und Febr.* 1834. 1).

Schwefelsaures Chinin, mit Taback geschnupft, gegen intermittirendes Kopfweh.

Da bei intermittirendem Kopfweh das schwefelsaure Chinin ohne Erfolg so oft innerlich angewandt worden ist, so versuchte Dr. Hue dasselbe als Schnupfmittel gebrauchen zu lassen. Er empfahl es zuerst einer Dame.

15 Gran Chinin liess er mit einer Unze Taback vermischen und nach und nach einschnupfen. Nach 5—6 Tagen war Heilung erfolgt. Später wandte Dr. Hue dasselbe Mittel eben so erfolgreich auf dieselbe Weise bei mehren Fällen an. (*Revue medicale* 1).

Ueber Kopfaffectationen nach Gebrauch von Chinin und Swietenia febrifuga.

Spilsbury will in Ostindien beobachtet haben, dass das Chinin in gewöhnlicher Gabe in Fieber gereicht, jedesmal Kopfaffectionen hervorgebracht habe, auch selbst Taubheit, Schwindel, Lichtscheu u. s. w. Das Fieber ward jedesmal geheilt.

Die *Swietenia febrifuga* wirkte sehr günstig, brachte in grossen Dosen aber auch Schwindel hervor. (*Transact. of the medical and physical Society of Calcutta V. Gerson und Julius Magaz. Neue Folge. V.* 372).

Wirkung des Jods auf die Epidermis und die Haare.

Hierüber hat Stedmann (im *Boston Medical Magaz. S. Journ. de Chim. med. X.* 480) folgende Beobachtung be-

kannt gemacht. Im Winter von 1831 zu 1832 hatte er einen Kranken wegen scrofulöser Leiden das Bein amputirt, und konnte die Heilung einiger fistulöser Geschwüre auf der Tibia während langer Zeit nicht bewirken. Um auf die Constitution zu wirken und gegen die Diarrhee, welche die Zufälle zu unterhalten schien, verordnete er Jod. Ohngefähr funfzehen Tage nach dem Gebrauch dieses Mittels, und noch ehe das Ansehen der Geschwüre sich besserte, bemerkte man, dass die Kopfhaut des Patienten, die seit geraumer Zeit mit schuppigen Absonderungen bedeckt war, davon frei wurde, und dass die Haare, die zuvor trocken und erdig waren, so schön glänzend und biegsam geworden waren, wie niemals zuvor.

Nach dieser Beobachtung machte Stedmann dieselbe Bemerkung bei andern scrofulösen Kranken, bei welchen dasselbe Heilverfahren angewendet worden war. Merkwürdig ist es, dass während die Haare und die Kopfhaut diese Verbesserung erfuhren, die scrofulösen Geschwüre, gegen welche speciell dieses Heilverfahren gerichtet war, in demselben Zustande blieben.

Bei allen diesen Kranken war Milchdiät befolgt, und das Jod nach folgender Formel von Lugol gebraucht:

R.	Jod.	Gram.	5.
	Hydrojodat. Kal. . . .	—	10.
	Aq. destill.	Unc.	4.
	M.		

Zweimal des Tages 6 Tropfen, nach und nach auf 40 zu steigen.

Ammoniak gegen Säureerzeugung während der Verdauung.

Das Ammoniak verschafft, nach Beobachtungen von Janin und Chevallier, grosse Erleichterung gegen Blähungsbeschwerden, Uebelkeit und ätzende Säure. Chevallier verordnet es auf folgende Weise:

℞.	Aq. destill.	Unc.	5.
	Aq. Menth.	—	½.
	Liq. Ammon.	Gtt.	3.
	M.		

Auf ein oder zwei Mal zu nehmen.

Wirkung des Strychnins auf Blasenpflastern in Fällen von schwarzem Staar.

Sehr gute Wirkungen in Fällen veralteter Amaurosis sah Dr. Stevenson in Calcutta von der Anwendung des Strychnins auf Blasenpflaster. Ein halber Gran Strychnin wurde zweimal täglich auf die durch Blasenpflaster wund gemachten Schläfen gestreut, und dieses fortgesetzt, bis sich Zittern der Glieder einstellte. (*Transact. of the medical and physical Society of Calcutta V. Gerson und Julius Magaz. Neue Folge V.* 373).

Kirschloorbeerwasser.

Das Kirschloorbeerwasser, dessen innerliche Anwendung eine grosse Aufmerksamkeit erfordert, ist von Dr. Carron de Villars mit Erfolg als topisches Mittel gebraucht worden, sowohl gegen Inflammation des Zellgewebes und der Haut, als auch zur Aufhebung der Milch bei

Geschwülsten der Milchdrüse, als auch zur Besänftigung des Juckens, in Folge verschiedener Krankheiten, und besonders beim Abschuppen und Trocknen der Masern und Blattern. Auch rühmt er sehr Bäder aus Dekokten mit Kalbsfüssen. Wahrscheinlich haben die beruhigenden blausäurehaltigen Bäder (*Bains dits stupefians hydroyanés*, *Bagni idrocianati torpenti*, die der Dr. Paganini d'Allegio gegen einige schmerzhafte Affectionen der Haut rühmt, eine ähnliche Zusammensetzung.

Emplastrum Tartari stibiati.

Man bereitet dieses Pflaster gewöhnlich, indem man den *Tartarus stibiatus* auf ein Pechpflaster ausbreitet. Die Quantität des Brechweinsteins, welche darauf hängen bleibt, ist nicht immer hinreichend, um den gewünschten Effect hervorzubringen, und oft ist sie auch dem Anheften des Pflasters entgegen. Eine bessere Methode, dieses so nützliche topische Mittel zu bereiten, ist, den Brechweinstein einer adhäsiven Pflastermasse beizufügen, in Verhältniss von drei Drachmen auf die Unze. (*Journ. of the Philad. Coll. of Phys. Jan.* 1834) *).

*) P. Boullay bemerkt hierzu, im *Journ. de Pharmac. XX.* 544, dass diese Methode, basirt auf die des Cantharidenpflasters, wesentliche Vortheile darbieten dürfte, sowohl um die Verminderung der Adhärenz des Pflasters zu vermeiden, als auch um die Wirkung desselben constanter zu machen und sie leichter zu reglen. Auch bei uns werden von den Aerzten mitunter Pflaster verordnet mit *Tart. stibiat.*, sie lassen denselben aber nicht aufstreuen, sondern mit dem Pflaster incorporiren. Uebrigens dürfte die bekannte Autenriethsche Salbe, das *Unguentum Tartari stibiati* rücksichtlich seiner sichern und bequemern Anwendungsart in den meisten Fällen wohl vor einem Pflaster mit *Tart. stibiat.* den Vorzug verdienen.

D. Red.

Achte Abtheilung.

Achte Preisfrage der Hagen-Bucholzschen Stiftung. Auf 1835.

Zur Beantwortung der von der Hagen-Bucholzschen Stiftung auf das Jahr 1834 aufgegebenen Preisfrage über eine zweckmässig erleichtertere Methode zur Darstellung des Kreosots waren zwei Abhandlungen eingegangen. Das Vorsteher-Amt der Stiftung hat in Nr. 20. der pharmaceutischen Zeitung seinen Bericht darüber abgegeben. Dasselbe hat keiner von beiden Abhandlungen einen Preis zuerkennen können, und hat es für angemessen gehalten, nach Bekanntwerdung des Verfahrens des Herrn Apotheker Simon in Berlin, diese Preisfrage zurückzunehmen. Für das Jahr 1835 macht die Stiftung folgende Preisaufgabe bekannt:

> Von den Salzen, welche das Quecksilberoxydul und das Quecksilberoxyd mit den organischen Säuren bildet, sind die meisten kaum mehr als dem Namen nach bekannt. Die Stiftung giebt daher eine Arbeit über diese Salze auf. Die genannten Salze sind rücksichtlich ihrer Darstellung, ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung zu untersuchen. Die Wahl der zu untersuchenden Salze kann beliebig getroffen werden. Obgleich es der Stiftung angenehm seyn wird, diese Reihe möglichst ausgedehnt zu sehen, so wird doch jedenfalls die gründlichste und ausgedehnteste Untersuchung der einzelnen Salze bei der Preiszuerkennung ins Auge gefasst werden, wenn auch die Reihe der untersuchten Salze kleiner ausfallen sollte. Eine Probe der untersuchten Salze ist der Abhandlung beizufügen.

Die Herren Gehülfen, welche diese Preisaufgabe unserer Stiftung zu beantworten geneigt sind, werden ersucht, ihre Abhandlungen darüber an Herrn Hofrath Dr. Brandes in Salzuflen frankirt einzusenden, so dass sie noch vor dem 1. Juli 1835 bei demselben eintreffen. Der Abhandlung ist ein versiegelter Zettel beizufügen, welcher als Aufschrift die für die Abhandlung gewählte Devise und innen den vollständigen Namen und Aufenthaltsort des Verfassers, und zugleich ein kurzes *Curriculum vitae* desselben, nebst einem Zeugniss seines dermaligen Vorstandes oder Lehrers, enthält.

Der Preis der Stiftung besteht in einer goldenen Medaille oder deren Werth von 50 Rthlr. Sollten mehre werthvolle Abhandlungen eingehen, so werden dafür Accessite ertheilt werden, die in Medaillen von Silber oder Bronze bestehen.

Im October 1834.

Das Vorsteher-Amt der Hagen-Bucholzschen Stiftung.

Brandes. Meissner. Staberoh. Trommsdorff.

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Ersten Bandes zweites Heft.

Erste Abtheilung.

Trommsdorff's Jubiläum.

(Der Güte unsers Herrn Collegen Bucholz in Erfurt verdanken wir nähere Nachrichten über das schöne und seltene Fest, welches zu Ehren der funfzigjährigen Amtsthätigkeit unsers hochverdienten, für die Cultur der Naturwissenschaften und besonders für die Pharmacie so erfolgreich thätigen Trommsdorff's am 1. Octbr. 1834 zu Erfurt gefeiert worden ist.

Ueberzeugt, dass auch den Lesern des Archivs eine Anzeige über dieses Fest angenehm seyn werde, theilen wir diese hier mit, und verweisen über die ausführlichere Beschreibung darüber auf die pharmaceutische Zeitung unsers Vereins.)

Ueber die Feier des Jubelfestes unseres Trommsdorff's kann ich nicht unterlassen, hier folgende Mittheilung zu machen.

Früh sechs Uhr des Morgens wurde der Jubilar durch den Gesang eines schönen Chorals und einer vortrefflichen Hymne begrüsst, und so der Festtag gewissermassen eingeweihet. Dieser Augenblick war wegen der herrschenden Stille sehr ergreifend und erhebend.

Um 8 Uhr begaben sich die einzelnen Deputationen zum Jubilar und überreichten ihm, laut Programm, ihre Gaben; nämlich die Jubelmedaille nebst einem lateinischen Gedichte, die Urkunde über das *Trommsdorffsche Stipendium*, die Festschrift des Herrn Professors Dr. Bernhardi

„Ueber den Begriff der Pflanzenart und seine Anwendung" —, und das vollständige Verzeichniss der Freunde, Verehrer und Schüler des Jubilars, welche durch Unterzeichnung und Einsendung der Beiträge für die Jubelmedaille zur Verherrlichung des Jubelfestes und zur Gründung des *Trommsdorffschen Stipendiums* beigetragen haben.

Nach einer Pause wurde dem Jubilar im Namen des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland der durch die Beiträge vieler Vereinsmitglieder bewirkte und von dem Direktorium eingesandte, mit einem Glückwunschschreiben begleitete, so schöne Ehren- und Festpokal durch die dazu deputirten Bucholz und Lukas überreicht.

Um 9 Uhr brachte der Erfurter Gewerbsverein seinem Lehrer und Mitvorsteher durch eine Deputation, an deren Spitze der hochverdiente Herr Regierungsrath Werneburg erfreuliche Worte sprach, ein Ehrengeschenk und Glückwunschgedicht. Das Ehrengeschenk bestand in einem Gemälde des Jubilars, welches ihn als Lehrer, im Vortrage begriffen, mit chemischen Instrumenten und Pflanzen, worunter auch die *Trommsdorffia aurata*, umgeben, darstellt.

Hierauf brachten Deputationen der Königlichen Hochlöblichen Regierung, der Königlichen Akademie, des Königlichen Landgerichts, des Magistrats, der Stadtverordneten u. s. w. dem Gefeierten ihre Glückwünsche dar. Viele Freunde erheiterten durch ihre Begrüssung das schöne Fest.

Von 10 bis 1 Uhr versammelten sich die hiesigen und fremden in Erfurt zu dem Feste eingetroffenen Apotheker, und mit ihnen viele Freunde des Jubilars in dem Hörsale des Königlichen Gymnasiums, welcher durch Eichenlaub-Guirlanden passend geschmückt war, um dem Jubilar persönlich durch eine Festsitzung zu begrüssen.

Nach einigen einleitenden Worten von Bucholz hielt Herr College Biltz einen schönen Vortrag, worin er den Jubilar als Zierde unsers Standes und Vorbild ächter Wissenschaftlichkeit in allen Lebensverhältnissen darstellte. Herr Biltz löste seine Aufgabe aufs Vollkommenste.

Herr Dr. Bley las hierauf die Widmung seiner neusten Arbeit „Versuch einer wissenschaftlichen Würdigung der Chemie und Pharmacie," an den Jubilar vor.

Hieran schlossen sich zwei Weihegedichte, das eine von Trommsdorff's Schülern, von Herrn Dr. Bley, das andere von dem Mannsfelder und Eislebener Verein von Herrn Apotheker Hornung vorgetragen.

Namens des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland wurde hierauf der Sohn des Jubilars durch den Vice-

direktor Bucholz nach einer passenden Anrede zum Ehrenmitgliede dieses Vereins erwählt.

Um 2 Uhr begann das feierliche Festmahl, woran 110 Personen Theil nahmen, während welchem dem Könige und dem Jubilar wiederholte Toasts ertönten; auch brachte der Jubilar unter andern dem Apotheker-Verein und dem Oberdirektor desselben, Dr. Brandes, ein herzliches Lebehoch aus. Während der Tafel wurden mehre Festlieder gesungen, unter Begleitung eines ausgesuchten Musikkorps. Aus einer eingesandten Liedertafel musste das Lied an den König wiederholt werden, und das an den Jubilar wurde mit Begeisterung gesungen. Noch andere Lieder und Gedichte unterhielten die heitere Stimmung.

Am folgenden Morgen hielten einige dreissig Apotheker und Verehrer Trommsdorff's, unter seinem Vorsitze, noch eine pharmaceutische Sitzung. Der Nachmittag wurde auf Parthieen in der Stadt und Umgegend zugebracht, und am Abend sah Trommsdorff auf einem glänzenden *Thee dansant*, im Saale des Schauspielhauses gegeben, zweihundert seiner Freunde, Verehrer und Schüler um sich versammelt. Ueberall herrschte Frohsinn und wahre collegialische Herzlichkeit.

Gewiss wird allen Theilnehmern dieses schöne Fest für immer in Erinnerung bleiben, und sie wie alle Freunde, Verehrer und Schüler des Jubilars in den Wunsch mit einstimmen, dass der Himmel ihn uns noch länge in segensreicher Wirksamkeit erhalten möge.

Wie freundlich der Jubilar den Antheil aufgenommen hat, welchen seinem Jubelfeste unser Verein so herzlich widmete, wird nachfolgendes Schreiben beurkunden, welches auf ausdrücklichen Wunsch Trommsdorff's hier mitgetheilt wird.

Trommsdorff's Schreiben an den Verein.

An das verehrte Direktorium des Apotheker-Vereins in Nord-Teutschland!

Verehrten Gönner und Freunde!

Sie haben im Namen sämmtlicher Mitglieder des Apotheker-Vereins in Nord-Teutschland mir am 50jährigen Jubiläum nicht nur Ihre Theilnahme und Glückwünsche dargebracht, sondern mir auch einen köstlichen Ehren- und Fest-Pokal überreichen lassen. Ich bin auf das Innigste

gerührt von so vieler Güte und Theilnahme, und ausser Stande, die Gefühle meines Herzens in Worten auszudrücken.

Sie, würdige Herrn Direktoren! ersuche ich, den sämmtlichen Herrn Mitgliedern meinen herzlichsten Dank abzustatten, und mich Allen bestens zu empfehlen.

Freundlich ist der Abend meines Lebens, und hochbeglückt muss ich mich fühlen, dass mit so viel Wohlwollen, Güte und Nachsicht mein Bestreben, etwas zur Cultur der Pharmacie und zur Erweiterung der Naturwissenschaften beizutragen, aufgenommen worden ist.

Ich fülle zum ersten Mal den Ehren- und Fest-Pokal mit edlem Wein, und bringe dem würdigen Stifter des Vereins, unserm hochverdienten Brandes, so wie den verehrten Herrn Direktoren und sämmtlichen Mitgliedern des Vereins ein Lebe hoch! und empfehle mich Ihrer fernern Gewogenheit und Freundschaft bestens.

Erfurt den 3. Octbr. 1834.

Dr. Johann Bartholm. Trommsdorff.

Zweite Abtheilung.

Physik und Chemie.

Neue Versuche über die Electricität;

von

Faraday.

Am 10. Febr. 1834 wurde von Faraday eine neue Abhandlung in der *Royal Society* gelesen, über seine fortgesetzten electrischen Versuche, wovon wir Nachstehendes mittheilen.

Bei seinen Versuchen über die genaue Messung der Gase, welche bei der electrochemischen Zersetzung des Wassers und anderer Substanzen auftreten, entdeckte Faraday eine merkwürdige Wirkung, die man bisher nicht aufgezeichnet findet. Nämlich: *die allmälige Wiederverbindung der Elemente, welche durch die Voltaische Action von*

einander getrennt wurden. Dieses findet Statt, wenn nach der Zersetzung des Wassers durch Voltaische Electricität die resultirenden gemischten Gase mit den Platindräthen oder Platten, welche als Pole dienten, in Contact bleiben. Unter diesen Umständen wird das Gasvolum allmälig verringert, Wasser wiederum gebildet, und zuletzt verschwindet alles Gas.

Beim Nachforschen über die Ursache dieser Wiedervereinigung der Elemente des Wassers fand Faraday, dass sie vorzüglich durch die Wirkung des Platinstücks bedingt wurde, welches als positiver Pol gedient hatte; und auch, dass dasselbe Stück Platin eine ähnliche Wirkung ausübe, auf eine Mischung von Sauerstoff und Wasserstoff, die auf anderen gewöhnlichen chemischen Wegen dargestellt worden sind. Bei genauer Untersuchung zeigte sich, dass das Platin, welches als negativer Pol gedient hatte, dieselbe Wirkung hervorbringen könne. Endlich fand sich, dass die *einzige Bedingung,* welche nöthig ist, um die Platinstückchen wirksam zu machen, die Wiederverbindung von Sauerstoff und Wasserstoff zu bewirken, darin besteht, dass sie *völlig rein* sind, und dass die gewöhnlichen mechanischen Processe des Reinigens hinreichend sind, ihnen diesen Zustand zu ertheilen, ohne die Anwendung einer Batterie. So verhalten sich Platinbleche, die durch etwas Schmirgel und Wasser, oder durch verdünnte Schwefelsäure geputzt worden sind; sie erhalten aber die grösseste Kraft, wenn sie mit einer starken Auflösung von kaustischem Kali erhitzt, dann in Wasser getaucht werden, um das Alkali abzuwaschen, hierauf in heisses Vitriolöl und endlich zehn bis funfzehn Minuten lang in destillirtes Wasser. So zubereitete Platinbleche, in Röhren gebracht, die Sauerstoff und Wasserstoff enthalten, bestimmen die allmälige Verbindung dieser Elemente. Die Wirkung war anfangs langsam, wurde aber nach und nach rascher, und es wurde

ein solcher Grad von Wärme und Hitze entwickelt, dass oft eine Entzündung und Explosion entstand.

Faraday betrachtet diese Erscheinung als zu derselben Klasse gehörend, wie die von Davy beobachtete über das glühende Platin, die von Döbereiner über den Platinschwamm in seiner Wirkung auf einen Strom Wasserstoffgas in atmosphärischer Luft, und die von Dulong und Thenard beobachteten Phänomene.

In Bezug auf die Theorie dieser merkwürdigen Erscheinungen trägt der Verfasser einige neue Ansichten vor, über die Verhältnisse der Elasticität zu dem Aeussern eines Gases, welches durch solide Flächen gesperrt ist.

Er betrachtet die Gase abhängig von der gegenseitigen Wirkung der Partikeln, insbesondere die einander naheliegenden, aber diese Bedingung der Reciprocität fehlt an den Seiten der äussern Partikeln, welche sich nächst der soliden Substanz befinden. Da nach Dalton's Grundsätzen die Partikeln verschiedener Gase indifferent gegen einander sich verhalten, so dass die Partikeln eines Gases in ein anderes kommen können, in fast jeden Abstand von denen des andern, welchen Grad von Tension die Partikeln eines jeden dieser Gase auch haben mögen, so schliesst F., dass die Partikeln eines Gases oder einer Gasmischung, welche sich zunächst dem Platin befinden, die Oberfläche desselben so innig berühren, als die Partikeln eines soliden oder flüssigen Körpers sich einander berühren. Diese Annäherung, zugleich mit der Abwesenheit jeder gegenseitigen Relation der Gaspartikeln zu Partikeln ihrer eigenen Art, verbunden mit der direkten Anziehungskraft, welche vom Platin, oder von einem andern festen Körper ausgeht, reicht, nach Faraday's Ansicht, hin, das zu ersetzen, was noch fehlt, um die Anziehung zwischen den Partikeln des Sauerstoffs und Wasserstoffs wirksam zu machen; so in der That ein Aequivalent

für eine Zunahme von Temperatur, Auflösung, oder eines sonstigen bekannten Umstandes für die Vermehrung der Anziehungskraft, welche den Substanzen selbst inwohnet.

Einige auffallende Fälle von der Wirkung des Platins und anderer Substanzen werden hierauf beschrieben. Z. B. kleine Mengen von Kohlenoxydgas oder von ölbildendem Gas mit Sauerstoff und Wasserstoff gemischt, verhindern die in Rede stehenden Wirkungen gänzlich, während dieses durch grosse Mengen von Kohlensäure und Salpetergas nicht geschieht. Bemerkenswerth ist es dabei, dass jene ersten Gase die Platinbleche nicht permament afficiren, denn wenn die Platten aus diesen Gasmischungen herausgenommen worden sind, und in reines Sauerstoff- und Wasserstoffgas gebracht werden, so findet die Verbindung dieser Elemente statt.

Die folgende Reihe beginnt der Verfasser mit einer Auseinandersetzung der Gründe, welche ihn bewogen haben, in das Reich der electrochemischen Zersetzungen einige neue Kunstausdrücke einzuführen, die zur Vermeidung von Irrthümern und Ungenauigkeiten bei dem jetzigen Standpunkte der Thatsachen und Theorie nöthig scheinen.

Statt des Wortes *Pole* schlägt der Verf. den Namen *Electrode* vor.

Die Oberflächen des zu zersetzenden Körpers, durch welche der positive Pol der Electricität eingeht und ausgeht, werden *Eisode* und *Exode* genannt. Körper, welche durch den electrischen Strom zersetzbar sind, heissen *Electrolyte*, und wenn sie electrochemisch zersetzt sind, heissen sie *electrolysirt*; die Substanzen selbst, welche hierbei entwickelt werden, nenne man *Zetoden*, und die Ausdrücke *Zeteisoden* und *Zetoxoden* gebrauche man, je nachdem die Substanzen der einen oder andern Richtung folgen.

Man hat beobachtet, dass Elemente, die in ihren chemischen Affinitäten sich am meisten entgegengesetzt sind, am leichtesten durch die voltaische Säule getrennt werden, und die Entdeckung des Gesetzes der Leitung hat uns eine grosse Zahl von Fällen zugeführt, welche mit dieser allgemeinen Beobachtung übereinstimmen. Es wird aber gezeigt, dass die Proportionen, in welchen die Elemente eines Körpers sich verbinden, einen grossen Einfluss auf den electrochemischen Charakter der resultirenden Substanz besitzen, und dass viele Fälle vorhanden sind, wo, obgleich eine gewisse Verbindung zweier Substanzen zersetzbar ist, eine andere es nicht ist. Es scheint, wenn binäre Composita einfacher Körper sich so zu einander verhalten, dass es die Proto-Composita sind, oder die, welche einzelne Proportionen enthalten, die zersetzbar sind, und dass die Per-Composita es nicht sind.

Der folgende Theil enthält eine Beschreibung eines neuen Instruments zur genauen Messung electrischer Ströme, welches Volta-Electrometer genannt worden ist. Der zu messende Strom wird durch Wasser geleitet, welches mit Schwefelsäure gesäuert ist, und die durch die Zersetzung entwickelten Gase werden gesammelt und gemessen, welches Maass einen Ausdruck für die Menge der durchgegangenen Electricität abgiebt. Das Princip, worauf dieser Grundsatz sich stützt, ist das von F. entdeckte Gesetz: *dass die zersetzende Wirkung eines jeden electrischen Stromes constant ist für eine constante Menge von Electricität.* Die Genauigkeit dieses Gesetzes ist auf allen möglichen Wegen dargethan, in Rücksicht der Zersetzung des Wassers, wenn man denselben Strom successiv durch eine oder mehre Portionen Wasser unter sehr verschiedenen Umständen gehen liess. Wie auch die Veränderungen seyn mochten, durch Veränderung des Umfangs der Pole oder der Electroden, durch Verstärkung

oder Schwächung der Intensität des Stroms oder der Stärke der Lösung, durch Veränderung der Temperatur derselben, oder des gegenseitigen Abstandes zwischen den Polen, oder durch Veränderung anderer Umstände des Versuchs: die Wirkung war dieselbe, *und eine gegebene Quantität Electricität zersetzte unveränderlich dieselbe Quantität Wasser.* Die Quantität Salzsäure, welche durch eine constante Quantität Electricität zersetzt wird, ist nicht nur constant, sondern, wenn man sie mit Wasser vergleicht, indem man einen Strom von Electricität durch beide Substanzen führt, so entsprechen die Quantitäten, welche von beiden zersetzt werden, sehr genau den respectiven chemischen Aequivalenten dieser Körper. Derselbe Strom z. B., welcher neun Gewichtstheile Wasser zersetzen kann, zersetzt sieben und dreissig Gewichtstheile Salzsäure.

Es werden dann Fälle angeführt, in welchen Körper, die durch Hitze flüssig gemacht wurden, als Oxyde, Chloride, Jodide u. s. w., durch den electrischen Strom zersetzt wurden, aber immer in Uebereinstimmung mit dem Gesetz der Beständigkeit der chemischen Action. Der electrische Strom, welcher ein Aequivalent Wasser zersetzen kann, kann auch ein Aequivalent Salzsäure, Chlorzinn, Jodblei, Bleioxyd u. s. w. zersetzen, ohngeachtet der grössesten Differenz in der Temperatur, des Umfangs der Pole, und anderer Umstände, und selbst Veränderungen in der chemischen Natur der Pole, oder Electroden, und in ihren Anziehungen zu den entwickelten Körpern, bringen keine Veränderung in der Quantität hervor, welche von dem Körper zersetzt wird.

Zuletzt betrachtet Faraday eine für die chemische Affinität und die ganze electrochemische Action sehr wichtige Frage: nämlich die absolute Menge von Electricität, die mit den Partikeln oder Atomen der Materie verbunden ist. Diese Menge hält er genau derjenigen gleich, welche

erforderlich ist, um sie aus ihrer Verbindung mit andern Partikeln, wenn diese der electrolytischen Action unterworfen werden, abzuscheiden. Er führt dieserhalb mehre Versuche an, besonders einen, in welchem die chemische Action von 32,5 Theilen Zink, als eine Voltaische Batterie angeordnet, einen Strom von Electricität entwickelte, der 9 Gran Wasser zersetzte, das Aequivalent dieser Zahl. (*The London and Edinb. Philos. Magaz. III. Ser. IV. T.* 291.)

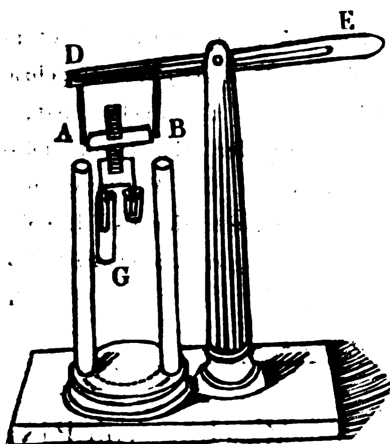
Ueber die Detonnation einer Mischung von Sauerstoff und Wasserstoff mittelst eines aus einem kleinen hufeisenförmigen Magnete gezogenen Funken;

von

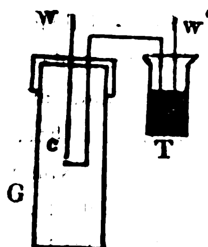
William Ritchie.

Man nehme einen kurzen runden oder viereckigen Halter von schlechtem englischen Eisen, etwas kürzer als die ganze Länge zwischen den Polen eines hufeisenförmigen Magnets, der 15 bis 20 Pfund ziehen kann, und rolle einen Streifen von feinem Kupfer um die Mitte desselben, indem man die metallische Berührung vermeidet durch ein zwischen die Spiralen geschobenes dünnes Band. Die Länge des Kupferstreifens kann zehn bis zwölf Fuss seyn. An die Enden des aufgewickelten Kupferstreifens sind zwei dicke kupferne Drähte gelöthet, um einen vollkommenen metallischen Kreislauf zu bewirken, wenn der Halter mit den Polen des Magneten in Berührung gesetzt wird. Der Magnet ist auf einer Basis von Holz befestigt, die zugleich eine kleine Säule trägt, die oben mit einem Arm oder Hebel versehen ist, um mittelst eines raschen Stosses den Halter von den Polen des

Magneten zu entfernen. Man wird diese Beschreibung am besten mit Berücksichtigung beistehender Figur sich verdeutlichen.



A B ist der Halter von weichem Eisen, D E der Hebel, um den Halter mittelst eines mit der flachen Hand bei E gegebenen Stosses zu heben. Dem Magnet gegenüber ist die Glasröhre G angebracht, deren oberes Ende mit einem Deckel von Buchsbaumholz verschlossen ist, durch dessen Mitte eine Oeffnung geht, um einen der kupfernen Drähte durchzuleiten. Das andere Ende der Spirale, oder der andere Draht ist so vergrössert, dass er in einer mit Quecksilber gefüllten Röhre auf- und niederspielen kann. An diese Röhre ist ein dicker Kupferdraht gelöthet, der durch den Deckel in die Glasröhre geht, das untere Ende des Drahts ist abgeplattet und in einen rechten Winkel gebogen, wie die beistehende Figur zeigt, in welcher G die Glasröhre, w einer der Drähte, der sich bei c endet, und die mit der Messingröhre verbunden ist. Das andere Ende der Kupferspirale w′ taucht in die Röhre T, die mit Quecksilber gefüllt ist. Die Enden der Drähte und das flache Stück bei c müssen wohl amalgamirt und mit einer saubern Oberfläche von Quecksilber bedeckt seyn. Wenn das Ende des



Hebels mit der Fläche der Hand plötzlich gestossen wird, während man mit der linken auf das kurze Ende bei D drückt, so kann man bewirken, dass die Funken bei C in rascher Folge auftreten.

Wenn in die Röhre eine Mischung von zwei Volumen Sauerstoffgas und einem Volumen Wasserstoffgas eingebracht worden ist, und man den Funken bei C auftreten lässt, so explodirt die Mischung. Wird der Hebel nur mässig gedrückt, so explodirt der Funken die Mischung nicht während es bei einem starken Schlage niemals fehlschlägt. (*The Lond. and Edinb. philos. Magaz. and Journ. of Sc. IV.* 106. 1834.)

Neue magnetelectrische Maschine von Pixii, und Versuche mit derselben.

Nach einer von Hachette im September 1832 der Pariser Akademie gemachten Mittheilung, haben die Söhne des Mechanikus Pixii in Paris einen Apparat verfertigt, mit welchem man durch einen beweglichen Magnet eine Reihe electrischer Funken erhält. Er besteht aus zwei Hufeisen, von gleicher Oeffnung; das eine ist von Stahl und magnetisirt, das andere von weichem Eisen. Beide haben eine vertikale Stellung, und zwar so gegeneinander, dass das magnetisirte seine Arme nach unten richtet, und mittelst eines Getriebes und konischen Rades durch eine horizontale Kurbel in Bewegung gesetzt werden kann; das von weichem Eisen aber fest steht mit nach oben gerichteten Armen, aber so, dass keine Berührung der Arme beider entsteht, wenn sie in einer Vertikalebene gegeneinander überstehen. Die Querschnitte des magnetisirten Hufeisens sind

Rechtecke, die des von weichem Eisen Kreise, vom Durchmesser der Breite des Rechtecks des erstern.

Ein mit Seide übersponnenerr Kupferdraht ist mehrmals um die beiden Arme des Hufeisens von weichem Eisen gewunden. Die Enden des Drahts sind gegen Quecksilber, in einem Schälchen befindlich gerichtet.

Wird nun das Stahlhufeisen gedrehet, so stehen bei jeder halben Umdrehung seine Pole über die des weichen Eisens, und machen dieses magnetisch, nach der wohlbekannten Thatsache, dass, wenn ein Magnet in der Entfernung auf weiches Eisen wirkt, dieses selbst magnetisch wird, und seinen Magnetismus so lange behält, als das weiche Eisen in der Sphäre des Magneten sich befindet. Dieser momentane magnetisirende Einfluss theilt sich dem um das Hufeisen von weichem Eisen gewundenen Kupferdrahte mit und bewirkt an seinen Enden, auf der Oberfläche des Quecksilbers, eine Reihe electrischer Funken, so wie das Quecksilber in dem Schälchen durch die Erschütterung beim Drehen schwankt, und abwechselnd die Drahtenden berührt und verlässt. Wenn eines der Drahtenden in das Quecksilber taucht, ist der Funke an dem andern nicht eingetauchten Ende noch lebhafter. Zwei successive Funken sind von entgegengesetzter Electricität, wie es in der schönen Abhandlung von Faraday gezeigt ist.

Der Hufeisenmagnet in dem Apparate der Herren Pixii wiegt 2 Kilogrammen und kann 15 Kilogrammen tragen. Die Seiten auf dem Vertikalschnitt seines Rectangulums messen 35 und 10 Millimeter, die vertikale Höhe in der Achse ist 21 Centimeter, die Entfernung der beiden Pole von einander 2 Centimeter. Die Pole des Hufeisens von weichem Eisen haben denselben Abstand von einander; die cylindrischen Arme desselben sind 15 Millimeter im Durchmesser und ohngefähr 8 Centimeter hoch. Die Länge des Kupfer-

drahtes beträgt 15 Meter und er wiegt ein Viertel-Kilogramm. (*Annales de Chim. et de Phys. L.* 322.)

Mittelst dieses Apparates hat Hachette nun auch chemische Wirkungen hervorgebracht, wie sie schon Faraday in seinen Abhandlungen über diesen Gegenstand vorhersah. Die Enden des mit Seide übersponnenen Kupferdrahtes werden mit zwei andern Metalldrähten verbunden, die durch den Boden eines Gefässes mit Wasser gehen und jeder in einem Glasrohr, von Gestalt einer umgekehrten Glocke, in die Höhe steigen, welche, also oben geschlossene, Röhren mit ihren unten offenen Enden in der Schaale mit Wasser stehen. So wie der Magnet durch das Drehen vertheilend auf das weiche Eisen wirkt, und die Wirkung auf den Kupferdraht und auf die Drähte in den Glasröhren sich fortpflanzt, entsteht die Wasserzersetzung an den Enden der letzten Drähte und Sauerstoffgas und Wasserstoffgas treten oben in jeder Röhre auf. (*Annales de Chim. et de Phys. LI.* 72.)

Mit einem Apparat dieser Einrichtung, wobei der Magnet mehr als 100 Kilogrammen trug, und mittelst eines 1000 Meter langen Drahts, der 4000 Windungen machte, erhielt Ampère starke electrische Funken und ziemlich starke electrische Schläge; wenn man die Enden des Drahtes in gesäuertes Wasser brachte und die Hände in dieses eintauchte, empfand man unwillkührliche Bewegungen in den Fingern; sie bewirkten ein Auseinanderfahren der am Voltaischen Conduktor befestigten Goldblättchen; und eine ziemlich schnelle Zersetzung des Wassers, besonders wenn dieses mit etwas Schwefelsäure angesäuert war.

Da der Strom in dem Leitdraht bei jedem halben Umlauf des Magneten seine Richtung umkehrt, so findet sich, bei Wasserzersetzung, bei der ersten halben Umdrehung, in der einen Röhre anfangs Sauerstoffgas, in der andern

Wasserstoffgas, bei der zweiten halben Umdrehung aber Wasserstoff in der ersten und Sauerstoff in der andern. Man erhält daher in jeder Glocke ein Gemenge beider Gase. Um die Gase getrennt zu bekommen, haben die Herren Pixii aber bei ihrem Apparate die von Ampère erfundene Wippe angebracht, mittelst welcher derselbe bei seinen electrodynamischen Versuchen die Richtung des Stroms umzukehren lehrt. (*Annales de Chim. et de Phys. LI.* 76.)

Ueber chemische Wirkungen durch atmosphärische Electricität;

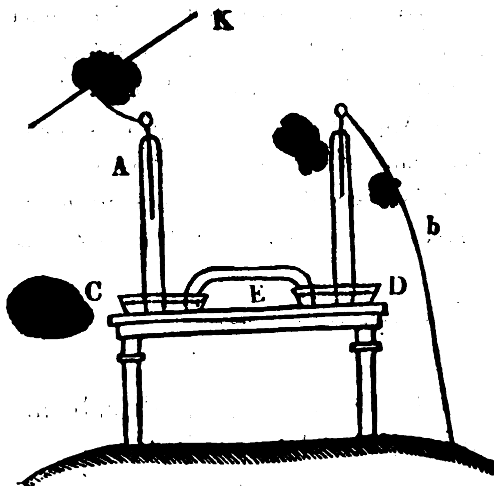
von

Alexander Barry.

(Auszug aus Philos. Transact. I. 1832. p. 165. Poggend. Annal. XXVII. 478.)

Im August 1824 liess ich bei einem günstigen Zustande der Atmosphäre mittelst einer 500 Ellen langen mit doppeltem Golddraht durchflochtenen Schnur, die von einem mittelst einer Glassäule isolirten Gestelle ausging, einen Drachen steigen. Beim Anfassen der Schnur erhielt man die gewöhnlichen electrischen Schläge.

Um die chemischen Wirkungen der Luftelectricität zu untersuchen, habe ich folgende Vorrichtung ausgeführt.



Die Glasröhren A und B, in welche bis zur Hälfte darin hinuntergehende Platindrähte angeschmolzen sind, stehen in den Näpfchen C und D, worin sich eine mit Veilchensaft gefärbte Lösung von schwefelsaurem Natron befindet. Beide Näpfchen sind durch die Röhre E, die mit derselben Salzauflösung gefüllt ist, verbunden. Der Draht des Drachens, K, wird mit dem Golddraht a, der von dem Platindraht in A ausgeht, in Berührung gebracht, und der Platindraht von B wird mit dem Golddraht b mit der Erde in leitende Verbindung gesetzt.

So wie diese Verbindung bewerkstelligt ist, bemerkt man in A Wasserstoffgas- und in B Sauerstoffgasblasen, und nach 10 Minuten ist die blaue Flüssigkeit, durch das dahin gelangte Natron grün und die in B durch die dahin sich begebende Schwefelsäure roth.

Ueber chemische Wirkung thermoelectrischer Ströme;

von

Botto,

Professor der Physik in Turin.

(Auszug aus Bibl. univers. LI. 337.)

Es wurden 120 Stücke Platindraht und 120 Stücke Draht von weichem Eisen (jedes einzelne Drahtstück 1 Zoll lang und ¼ Millimeter dick) abwechselnd mit einander zu einem einzigen Draht verbunden, welchen man schraubenförmig um ein hölzernes Lineal wickelte, so dass die Verbindungsstellen eine um die andere an der einen Seite des Lineals sich befanden, die dazwischen liegenden auf der andern, und ohngefähr 4 Linien von dem Lineal entfernt. Die beiden Endstücken des Drahts wurden mit einem Nobilischen Multiplikator in Verbindung gesetzt, worauf man die von dem Lineale abstehenden Vereinigungspunkte der Drahtstücke durch eine Weingeistlampe, von der Länge der Achse des schraubenförmigen Drahtes, erhitzte. Sogleich gab sich ein starker electrischer Strom zu erkennen.

Der thermoelectrische Strom bot eine völlige Analogie mit der Voltaischen Electricität dar, auch rücksichtlich der magnetischen Wirkungen. Stahl liess sich gut durch denselben magnetisiren. Wurden die Poldrähte des Schraubendrahtes, aus Platin bestehend, in gehöriger Entfernung von einander, in saures Wasser gebracht und der Schraubendraht durch die Lampe erhitzt, so trat Zersetzung des Wassers ein und Sauerstoff- und Wasserstoffgas entwickelten sich. Gleiche, doch nicht so ausgezeichnete, Resultate lieferte eine

Säule aus 140 parallelepipedischen Stücken von Wismuth und Antimon, die 1 Zoll lang, 1 Zoll breit und 2 Zoll 3 Linien hoch waren.

Leuchten beim Sublimiren von Bernsteinsäure, Kamphorsäure und Oxalsäure.

Kastner bemerkt in seinem Archiv (*VII.* 412): Aehnliche electrische Abstossungen, wie ich sie vor 12 Jahren an der Benzoesäure beobachtete (*Repert. f. die Pharmac. XII.* 429.) und deren Leuchten späterhin Büchner wahrnahm, gewahrte ich jüngst auch bei der Sublimation der *Bernsteinsäure*, *Kamphorsäure*, *Brenzschleimsäure* und *Oxalsäure*. Schliesst man das Sublimationsglas mit einem von einem Metalldrahte durchstochenen Kork, so kann man das hierbei dem Aussenende zukommende E. leicht electrometrisch nachweisen.

Leuchten, beobachtet beim Krystallisiren des sauren schwefelsauren Kali.

Beim Abdampfen einer Lösung von saurem schwefelsauren Kali, die am Abend noch zum Verdunsten stehen blieb, beobachtete Pleischl, dass der ganze Rand der Schüssel mit einem schönen phosphorischen Lichte umgeben war, zuweilen bemerkte man leuchtende Streifen, die in den verschiedensten Richtungen sich durch die Flüssigkeit hindurch schlängelten, und wenn die Salzlösung mit einem Glasstabe bewegt wurde, war das Leuchten zuweilen so bedeutend, dass Funken hervorzuckten, ja mitunter konnte man selbst einen leuchtenden Krystall mit dem Glasstabe

auffischen, der noch ausserhalb der Flüssigkeit fortleuchtete. Die Lichtentwickelung hielt noch eine Stunde lang an, ehe sie verschwand. Am andern Morgen fand man am Rande der Schüssel eine beträchtliche Krystallrinde; das Abdampfen wurde fortgesetzt, doch von Lichterscheinung keine Spur mehr beobachtet (*Baumgarten's Zeitschr. für Physik IV.* 221.) *)

Leuchten, bei Bereitung des Chlorkalks beobachtet.

Bei Bereitung von Chlorkalk leitete A. Weiss das Gas auf trockenes Kalkhydrat mittelst einer Glasröhre. Das Glasrohr war in dem Ballon mittelst eines fetten Kitts so befestigt, dass der Ballon von Zeit zu Zeit gedrehet werden konnte. Bei einer solchen Drehung kamen zwei ohngefähr ¼ Zoll von einander entfernte Kalkportionen in die Glasröhre, ohne dieselbe jedoch zu verstopfen, sogleich bemerkte Weiss zwischen beiden Kalkportionen ein 15 Minuten lang andaurendes electrisches Funkenbilden, dessen Glanz durch das Dunkel des Laboratoriums noch erhöhet wurde. (*Kastner's Arch. für Chem. u. Meteorol. VII.* 182.)

*) Auch beim neutralen schwefelsauren Kali hat man Leuchten beim Krystallisiren dieses Salzes beobachtet. Berzelius bemerkt hierüber in seinem Lehrbuch der Chemie 3 Aufl. Uebers. v. Wöhler. 1. Bd. 1833. S. 23: „Verschiedene Salze, wenn sie krystallisiren, geben in der Flüssigkeit leuchtende Funken, die bisweilen sehr schnell auf einander folgen, wie z. B. schwefelsaures Kali, Fluornatrium; woher das Licht in diesen Fällen komme, ist uns eben so unbekannt, als wir in den meisten Fällen nicht wissen, ob dieses Licht einige Wärme enthalte." D. Red.

Versuche über die atmosphärische Luft zu London.

Die atmosphärische Luft zu London röthet sehr bald, wie d'Arcet bemerkt hat, das Lackmuspapier. Dieses ist nicht nur der Fall in den Strassen, auf öffentlichen Plätzen und überhaupt in freier Luft, sondern auch in den Zimmern. Am 13. März brachte ich, während es regnete, Lackmuspapier im Freien an, dieses wurde durch die Regentropfen sogleich geröthet, und die Röthung war bleibend nach dem Trocknen des Papiers. Der Versuch wurde öfters wiederholt, und man machte dieselbe Beobachtung. Das Regenwasser selbst in London röthet bleibend das Lackmuspapier; durch Barytwasser wird es getrübt; die Trübung verschwindet nur theilweise durch Salpetersäure.

Durch Chlorbaryum wird dieses Regenwasser schwach getrübt und die Trübung verschwindet nicht durch einen Ueberschuss von Salzsäure.

Ein beträchtlicher Theil des Rückstandes wurde verdunstet und hinterliess Spuren einer extractiven gelblichen Materie, welche Lackmuspapier röthete.

Ein Theil des Regenwassers wurde mit Kali gesättigt und verdunstet; man erhielt einen geringen Rückstand, welcher durch Schwefelsäure eine kleine Menge schweflichter Säure ausgab; die Dämpfe hatten aber etwas Unangenehmes, so dass ich vermuthe, dass sie auch Essigsäure beigemischt enthalten.

Diese Thatsachen scheinen zu beweisen, dass das Regenwasser, welches wir gesammelt hatten, schweflichte Säure, Spuren von Schwefelsäure und eine extractive Materie enthielt, und ohne Zweifel wohl auch Kohlensäure.

(*Auszug aus dem Journ. de Chim. med. X. 293*).

Physikalisch - chemische Untersuchung der Mineralquellen zu Nammen bei Minden;

vom

Dr. E. Witting
in Höxter.

A. Lage der Quellen.

Diese Quellen liegen in der Mitte von Minden und Bückeburg, eine halbe Meile von jedem dieser Orte entfernt, S. S. O. von ersterem und W. von letzterem. Der Ursprung dieser Quellen dürfte mit demjenigen der nahegelegenen Eilsener Schwefelquellen gleich seyn, und sich auf die benachbarten Kohlenlager beziehen. Ausgrabungen, die unmittelbar in der Peripherie der Quelle angestellt wurden, erwiesen als obere Lage einen durch Schwefelwasserstoff imprägnirten humushaltigen Thon.

B. Wasserstand und Grösse des Hauptreservoirs.

Bei einer trocknen Witterung untersucht, betrug der Inhalt des Hauptreservoirs der Quelle an Wasser in der Tiefe 6 Fuss 2 Zoll Rheinl., so wie die Breite des nothdürftig ausgemauerten Behälters gegen 5 Fuss 6 Zoll.

C. Nächste Umgebung.

In ihr entspringen mehrere kleinere Quellen von gleicher Beschaffenheit, weniger ergiebig als die erst gedachte (Bade-) Quelle. Unter diesen ist die jetzt benutzte am Meisten vor dem Einflusse des Meteorwassers gesichert.

D. Physikalische Beschaffenheit.

Das Wasser zeigte nachfolgende Eigenschaften:

a) Bei einer Temperatur der Atmosphäre von + 12° R.

und 27″ 10‴ Barometerstand hat es + 10° R. — Ein ähnlicher Wärmegrad war den benachbarten Mineralquellen eigen.

b) Das Wasser war bei heiterer Witterung völlig hell und durchsichtig, und verrieth durch den Geruch und Geschmack die Gegenwart des Schwefelwasserstoffgases. Charakteristisch ist demselben ein salinisch-bitterlicher Geschmack. Der Gehalt des Schwefelwasserstoffs zeichnete sich ausserdem durch Ablagerungen von Schwefelniederschlag an den Seiten des Reservoirs und in den Abflussröhren, wo sich ein humushaltiger Schwefelschlamm erzeugt, der gleichfalls zum Baden benutzt wird, aus. Der atmosphärischen Luft längere Zeit ausgesetzt, so wie erwärmt, trennt sich auf der Oberfläche des Mineralwassers ein schwefelhaltiger Niederschlag. In der Quelle selbst entwickeln sich zuweilen emporsteigende Gasblasen. Ablagerungen von Eisenoxydhydrat waren weder in der Quelle, noch in den Abflussgräben wahrzunehmen.

E. Chemische Eigenschaften.

I. Prüfung auf Schwefelwasserstoffgas.

1) Basisch-salpetersaures Wismuthoxyd ward durch das frisch geschöpfte Wasser augenblicklich bräunlich gefärbt.

2) Eine gleiche Erscheinung fand mit andern metallischen Salzen, vornämlich mit den Lösungen des essigsauren Bleioxydes, salpeter- oder schwefelsauren Silberoxydes, salpetersauren Quecksilberoxyduls und schwefelsauren Kupferoxydes statt.

3) Eine im pneumatischen Apparate erhitzte Wassermenge entwickelte ausserdem freies Schwefelwasserstoffgas, das ebenfalls, in Metallsolutionen geleitet, Schwefelmetalle bildete.

4) Metallische Körper, sowohl mit dem Wasser, als auch mit dem exhalirenden Gase in Berührung gesetzt, wurden bald dadurch braun gefärbt.

5) Concentrirte Salpetersäure schied einen schwefelhaltigen Niederschlag daraus ab.

Alle diese Erscheinungen fanden nur bei dem frischen und auch nach längerer Zeit mit dem in wohl verschlossenen Flaschen aufbewahrtem Wasser statt; in bei + 80° R. erhitztem Wasser jedoch nicht.

II. Prüfung auf freie Kohlensäure.

1) Setzt man dem frisch geschöpften Wasser in geringer Menge Kalkwasser zu, so zeigt sich eine Trübung durch erzeugten kohlensauren Kalk, bei einem grösseren Zusatze von Mineralwasser wiederum verschwindend, eben so durch etwas Salpetersäure u. s. w. Uebrigens ward nur eine geringe Menge Kohlensäure angedeutet.

2) Durch Erhitzen des Mineralwassers im pneumatischen Apparate und Leitung des Gases in Kalkwasser wird die vorhandene Kohlensäure deutlich dargethan.

3) Lackmuspapier ward kaum sichtbarlich verändert.

III. Prüfung auf gebundene Säuren.

1) *Auf Schwefelsäure.*

a) Barytsalzlösungen erzeugten sowohl im frischen, als auch im erhitzten Wasser, bedeutende Trübungen, die durch einen Zusatz von verdünnter Salpetersäure nicht verschwanden.

b) Eine ähnliche Reaction übte essigsaures Bleioxyd aus.

2) *Auf Chlorverbindungen (Chlorwasserstoff).*

a) Das erhitzte und filtrirte Wasser erzeugte mit salpetersaurer Silberoxydlösung eine bedeutende Trübung unter nachmaliger Ablagerung eines Niederschlages, unlöslich in verdünnter Salpetersäure, jedoch löslich in Ammoniak.

3) *Auf Kohlensäure.*

a) Die bei gelindem Feuer zur Trockniss verdunstete Salz-

masse bewirkte, mit verdünnter Salpetersäure behandelt, ein partielles Aufbrausen.

IV. Gebundene Salzbasen.

1) *Kalkverbindungen.*

a) Oxalsäure und deren Salzverbindungen erzeugten im frisch geschöpftem Wasser eine wolkenartige Trübung, eben so auch im erhitzten und abfiltrirten Wasser.

b) Kohlensaures Kali bewirkte in beiden Fällen die Ablagerung eines in verdünnter Salpetersäure unter Aufbrausen löslichen Niederschlages.

2) *Talkerdeverbindungen.*

a) Das durch Erhitzen möglichst vom schwefelsauren Kalk, so wie von den kohlensauren Verbindungen befreiete (eingedunstete) Wasser wurde mit oxalsaurem Ammoniak versetzt, um vollends den Kalk zu trennen, und hierauf abfiltrirt. Der erwärmten Flüssigkeit ward:

α. kohlensaures Ammoniak hinzugefügt. Es entstand ein flockenartiger Niederschlag;

β eben so durch kohlensaures Kali. Der Niederschlag war in beiden Fällen leicht löslich in Essigsäure und deutete auf die Gegenwart der Talkerde hin. — Eben so konnte deren Präexistenz (mit Schwefelsäure verbunden) schon durch den salinisch-bitterlichen Geschmack des Mineralwassers, namentlich nach der Trennung vom schwefelsauren Kalke und Verdunstung, wahrgenommen werden.

3) *Natron mit Kohlensäure.*

a) Das frische Wasser bewirkte auf geröthetes Lackmuspapier keine Veränderungen.

b) Der salinische Rückstand zur scharfen Trockniss verdunstet, mit wenigem Wasser gelöst, filtrirt und das Abfiltrirte abermals verdunstet, mit einer geringen Menge Wasser gelöst, bewirkte mit jenem Papiere eine geringe blaue Färbung.

4) *Kalisalze.*

a) Im frischen Wasser ward nach längerem Stehen durch Platinchlorid keine Veränderung wahrgenommen.

b) Diese fand jedoch bei dem durch Einkochen concentrirtem Wasser dahin statt, dass sich hier nach einiger Zeit eine Trübung unter Ablagerung eines sehr geringen Niederschlages der dreifachen Verbindung einstellte.

5) *Auf Eisen.*

a) Durch die Reactionen des frischen Wassers mit Gallustinctur, Kaliumeisencyanid und Kaliumeisencyanür konnten durchaus keine Eisenverbindungen wahrgenommen werden.

b) Schon der Umstand, dass sich kein Eisenoxydhydrat in den Abflussgräben der Quelle ablagerte, bewies die Nichtgegenwart des kohlensauren Eisenoxyduls. Ebenso erschien der Rückstand nach dem Verdunsten einer ansehnlichen Wassermenge, nicht durch Eisenverbindungen gefärbt.

V. Auf Haloide.

1) *Chlorverbindungen. — Vergl. oben Prüfung auf Chlor.*

2) *Jodverbindungen.*

Unter Mithülfe des Herrn Apotheker Westenberg in Minden ward der Rückstand von 50 Civilpfunden Wasser — dasselbe vorsichtig im Sandbade verdunstet — nachfolgenden Untersuchungen unterworfen:

Ein Theil desselben ward mit fein gepulvertem Mangansuperoxyde und etwas concentrirter Schwefelsäure im Kolben erhitzt, und die Dämpfe mit Stärkemehlkleister in Berührung gesetzt. — Es äusserte sich hier die charakteristische Färbung des Kleisters, auch bei wiederholtem Versuche, jedoch nur spurenweise, aber deutlich.

3) *Auf Bromverbindungen.*

Von 50 Civilpfunden des Mineralwassers auf ähnliche Weise so verdunstet, dass nach und nach alle krystallisir-

baren Salze getrennt wurden, ward die Mutterlauge bis zur vollständigen Sättigung mit Chlorgas (im Woulfschen Apparate) behandelt, und zwar so lange, bis eine goldgelb gefärbte Flüssigkeit gebildet war. Diese wurde mit $\frac{1}{6}$ ihres Volumens Aether geschüttelt, und die verstopfte Flasche umgekehrt hingestellt. Die oben aufschwimmende ätherhaltige Flüssigkeit erschien nach etwa 24 Stunden röthlich gefärbt, und verrieth durch Behandlung mit Aetzkalilauge u. s. w. einen geringen Bromgehalt.

4) *Auf Fluorverbindung.*

Der trockne Rückstand wurde im Platintiegel mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt, und die hierdurch gebildeten Dämpfe auf eine mit Wachs überzogene und durch einen Griffel theilweise vom Wachse entblössten Glasplatte geleitet, so dass die überzogene Stelle unmittelbar mit den ersteren in Berührung gesetzt war. Man bemerkte hier keine sichtbarliche Corrosion der durch Linien bezeichneten und vom Wachse entblössten Stellen.

Quantitative Bestimmung der gasförmigen und fixen Bestandtheile.

Bestimmung des Schwefelwasserstoff- und kohlensauren Gases.

a) 32 Cubikzoll des Mineralwassers (unter besonderer Berücksichtigung der äussern Temperatur und des Barometerstandes) im hydrargyro-pneumatischen Apparate erhitzt, und das Sieden längere Zeit fortgesetzt, lieferte als Gesammt-Betrag der Gasarten = 4,25 Cubikzoll.

b) Auf gleiche Weise 32 C. Zoll im Glasballon anhaltend zum Sieden erhitzt und die Entbindungsröhre unter einen mit Chlornatriumlösung (im erwärmten Zustande) angefüllten graduirten Cylinder geleitet, ergaben nach ver-

schiedenen Versuchen = 4,25 bis 4,50 C. Zoll sämmtlicher Gasarten. — Diese letzteren erwiesen sich (w. unten) als ein Gemenge von Schwefelwasserstoffgas, Kohlensäure und atmosphärischer Luft.

A. Schwefelwasserstoffgas.

Vers. 1.

Es wurden 5 Civilpfunde des unter dem Niveau der Quelle geschöpften Wassers in einem damit angefüllten Glasballon, der sogleich mit einer zu verschliessenden Gasentbindungsröhre versehen ward, über Lampenfeuer erhitzt, nachdem zuvor die Röhre in einem andern mit essigsaurer Bleisolution versehenen Ballon geleitet war. Erst nach längerer Erhitzuug und namentlich nach dem Sieden, wurde das Schwefelwasserstoffgas entbunden. Die Operation wurde bis zur völligen Trennung desselben fortgesetzt, und das erzeugte Schwefelblei nach dem Ablagern auf ein passendes Filter gebracht, und dieses späterhin gewogen. Sein Gewicht entsprach = 26,750 Gran an Schwefelblei. Es würden daher für ein Pfund des Mineralwassers = $\frac{26{,}750}{5}$ = 5,350 Gran des Niederschlages zu berechnen seyn. Nimmt man an, dass 6 Gran Schwefelblei etwa 0,8004 Gran Schwefel oder 0,850 Gran Schwefelwasserstoffgas, gegen 2,26 C. Zoll desselben, liefern, so würde man für obige Menge von 5,359 Gran auf ein Civilpfund berechnet, einen Gehalt = 2,015 Cubikzoll an Schwefelwasserstoffgas, zu bestimmen haben.

Vers. 2.

Ein ähnlicher Versuch ward so angestellt, indem das Schwefelwasserstoffgas mit einer ammoniakalischen, salpetersaures Silberoxyd enthaltenden Lösung in Berührung gesetzt ward, so lange sich noch ein Niederschlag von Schwefelsilber erzeugte. Letzterer vorsichtig gereinigt, abfiltrirt und ausgesüsst, wog nach dem Trocknen 27,50 Gran für

5 Pfunde des Mineralwassers, daher $\frac{27,50}{5}$ = 5,50 für ein Pfund. Entsprechen nun gegen 2,50 Gran des Präcipitates etwa 1,20 C. Zoll Schwefelwasserstoffgas, so würden wir für obige Menge 2,62 C. Zoll desselben erhalten *).

B. *Kohlensäure.*

Die quantitative Bestimmung derselben geschah nach folgenden Methoden:

Vers. 1.

Vier Civilpfunde des Wassers wurden im oben erwähnten Apparate erhitzt, und das sich entwickelnde Gas durch Kalkwasser absorbirt, und zwar so, dass die Quantität des gelösten Kalkes hinreichte, die durch langsames, jedoch kräftiges Erhitzen entwickelte Kohlensäure als „einfach kohlensauren Kalk" zu absorbiren. — Der gebildete Niederschlag wurde schnell, unter möglichsten Abschluss der Atmosphäre, ausgesüsst und getrocknet. Sein Gewicht war = 4,64 Gran. Diese Menge entspricht, wenn in 100 Theilen desselben (kohlensauren Kalkes) 56,39 Kalk + 43,61 Kohlensäure gegenwärtig sind = 2,02 Kohlensäure, und nimmt man für

*) Dieser, auch von den neueren Chemikern hauptsächlich empfohlene Versuch (Vergl. Pyrmonts Mineralquellen von Brandes u. Krüger, Rose Handbuch der analytischen Chemie 2. Theil, Seite 425 u. a. w.) ward auch durch unmittelbare Berührung des Mineralwassers mit der Ammoniakal-Silberoxydsolution wiederholt, und durch einen grösseren Zusatz von Ammoniak das Chlorsilber gelöst erhalten, das sich zugleich mit erzeugt. — Hinsichtlich der Quantität des Niederschlages fand nur eine geringe Differenz statt. Weniger übereinstimmend und genau war jedoch der Versuch aus dem mit Kupferoxydlösung dargestellten Niederschlag, den Gehalt an Schwefel und Schwefelwasserstoffgas zu berechnen —. Die leichte Oxydationsfähigkeit des Niederschlages dürfte vornämlich hieran Schuld seyn.

1 C. Zoll derselben das Gewicht eines halben Grans an, so würden für vier Pfunde des Wassers gegen 4 C. Zoll, mithin für 1 Pfund nur 1 Cubikzoll der Kohlensäure angenommen werden können. — Da dieser Versuch jedoch manche Nachtheile gewährt, so wurde

Vers. 2.

so angestellt, dass das sich entwickelnde Gas mit aller Vorsicht, wie es Berzelius, Mitscherlich, G. Bischof, H. Rose, R. Brandes u. A. beschreiben, in eine Auflösung von Chlorcalcium mit Ammoniak geleitet wurde. (Vergl. H. Rose analytische Chemie. Bd. 2. S. 515 u. s. f.) Der hierdurch erzeugte Niederschlag wog 5,25 Gran, und entspricht daher für vier Pfunde gegen $4\frac{1}{2}$ Cubikzoll oder für ein Pfund = 1,12 C. Zoll an Kohlensäure. — Eine Wiederholung des Versuches lieferte nur eine geringe Differenz.

C. *Atmosphärische Luft.*

Ihre Gegenwart wurde mit Hülfe des Quecksilberapparates so dargethan, dass zuerst das aus dem Wasser entwickelte Gas mit einer essigsauren Bleioxydlösung wiederholt in Berührung gesetzt, und hierdurch Schwefelwasserstoffgas absorbirt wurde. — Das nicht absorbirte Gas ward mit Aetzkalilösung auf ähnliche Weise behandelt, und hierdurch die Kohlensäure aufgenommen, während ein geringer Antheil = 0,75 Cubikzoll Gas unabsorbirt blieben. Diese wurden aus der graduirten, die Kalilösung enthaltenden Röhre vorsichtig in ein kleines Glas mit Schwefelkaliumlösung angefüllt, so geleitet, dass dieses mit Hülfe eines kleinen Glastrichters unter dem Niveau der Lösung geschah. Hierauf ward das Gefäss auf ähnliche Weise verschlossen, und der Inhalt wiederholt umgeschüttelt, und unter dem Niveau von Zeit zu Zeit geöffnet. Das Gas wurde theilweise absorbirt,

indem zugleich ein Rückstand verblieb, der sich wie Stickstoffgas verhielt. —

Da jedoch derselbe bei einer so geringen Menge von Gasarten unmöglich genau bestimmt werden konnte, so wurde der Versuch dahin wiederholt, dass ein Gasgemenge aus vier Pfunden des Wassers gewonnen, auf oben gedachte Weise behandelt wurde. Von 17,50 Cubikzoll Gases verblieben nach der Behandlung mit essigsaurer Bleioxydlösung, mit Aetzkaliflüssigkeit, und nach dem anhaltenden Umschütteln mit Schwefelkaliumlösung (wobei letztere sichtbarlich aufgehellt wurde) nur 1,75 Cubikzoll einer Gasart übrig, die sich wie Stickgas verhielt, und dem Volumen nach dem des absorbirten Sauerstoffes, so wie das Verhältniss beider in der atmosphärischen Luft obwaltet, gleich gesetzt werden kann. —

Die geringe Differenz möchte ich weniger in einem wirklichen Ueberschusse des Stickgases, als durch das Experiment selbst herbeigeführt, suchen *).

Die in einem Civilpfunde des Nammer Mineralwassers angegebene Menge von 4,50 Cubikzoll, bestand nach mittlerem Durchschnitt obiger Versuche aus:

*) Herr Professor G. Bischof, der in meiner Gegenwart bei der Untersuchung des Lippspringer Mineralwassers verschiedene Versuche mit dem sich entwickelnden Gase anstellte, fand hier einen Stickstoffgasgehalt vorherrschend. Von diesem bewährten Chemiker auf mehrere Manipulationen aufmerksam gemacht, unternahm ich vorstehende Versuche mit möglichster Sorgfalt. — Auch Herr Hofrath Brandes beschäftigte sich neuerdings mit der Untersuchung des exhalirenden Gases der Lippspringer Quellen, und fand darin ebenfalls einen grossen Gehalt an Stickgas, so wie Bischof. (Vergl. dieses Archiv, Neue Reihe. Bd. I. Heft 1.)

Schwefelwasserstoffgas	2,32	C. Z.
Kohlensäure	1,12	—
atmosphärische Luft (mit geringem Ueberschuss an Stickgas)	1,06	—

Quantitative Bestimmung der fixen Bestandtheile.

Gang der Untersuchung.

25 Civilpfunde des frisch geschöpften Wassers wurden bei höchst gelinder Wärme *) in Porcellangefässen im Sandbade, geschützt vor Verunreinigungen, zur Trockniss verdunstet. Es ward eine zuerst krystallinische, durch späteres Eintrocknen staubige Salzmasse erhalten, die 555 Gran an Gewicht besass, daher für jedes einzelne Pfund 22,20 Gran dieses Salzgemisches. Dieses besass ein nur wenig gefärbtes Ansehen, und war von bitterlich-salinischem Geschmack. Weniger zur Trockniss verdunstet, in mehr wasserhaltigem Zustande, erschien der Rückstand krystallinisch, farblos und betrug für jedes Pfund 26,10 Gran.

§. 1.

Der trockne Rückstand von 12½ Pfunden, also 277,50 Gran, wurde wiederholt mit möglichst wenigem destillirten Wasser erhitzt, so lange dieses noch leichtlösliche Salze aufnahm. Das Gelöste ward durchs Filtrum getrennt, und der Rückstand ausgewaschen. Die filtrirte Flüssigkeit wurde mit A. x. bezeichnet und zuerst einer Untersuchung unterworfen. Sie reagirte auf geröthetes Lackmuspapier schwach alkalisch. Der Rückstand hievon, mit B. x. bezeichnet, ward einstweilen zur weiteren Untersuchung hingestellt.

---

*) Diese Operationen wurden unter Mithülfe des Herrn Apotheker Westenberg in Minden in dessen Laboratorium unternommen.

§. 2.

Das Filtrirte (A. x.) wurde vorsichtig mit essigsaurer Barytlösung zerlegt. Der hier erhaltene gut ausgesüsste getrocknete Niederschlag verhielt sich wie schwefelsaurer Baryt = 64,35 Gran, und entspricht einer Quantität Schwefelsäure = 22,12 Gran, wenn 100 Gran des Niederschlages aus 65,63 Basis + 34,37 Säure zusammengesetzt sind.

§. 3.

Der geringe Ueberschuss von essigsaurem Baryt wurde wiederum durch einige Tropfen Schwefelsäure entfernt. Das hievon Abfiltrirte (nach dem Aussüssen) vorsichtig mit salpetersaurer Silberoxydlösung behandelt, lieferte einen Niederschlag von Chlorsilber = 25,25 Gran, der auf Chlor berechnet = 6,22 Gran enthält, indem in 100 Theilen des Niederschlages 75,34 Silber mit 24,66 Chlor verbunden sind.

§. 4.

Eine geringe Spur des Silbersalzes wurde durch etwas Chlorwasserstoffsäure zerlegt, das Chlorsilber entfernt, ausgesüsst und das Abfiltrirte mit oxalsaurem Ammoniak zerlegt. Der hiebei erzeugte Niederschlag von 8,5 Gran entsprach 3,75 Gran an Kalk, wenn nach Berzelius in 100 Theilen des kleesauren Kalkes 44,07 Basis mit 55,93 Kleesäure verbunden sind.

§. 5.

Die hievon abfiltrirte Flüssigkeit wurde erhitzt und mit Kalilauge versetzt. Der sich trennende voluminöse Niederschlag wog nach gehöriger Absonderung u. s. w. = 7 Gran, und verhielt sich wie Talkerde.

§. 6.

Es wurde hierauf zur Untersuchung des Rückstandes, welcher bei §. 1. verblieb (B. x.), geschritten, indem man denselben vorsichtig mit verdünnter reiner Hydrochlorsäure behandelte. Es erfolgte ein Aufbrausen, wobei der

Gewichtsverlust an Kohlensäure zugleich mit bemerkt wurde, indem man die Operation in einer geräumigen Phiole u. s. w. unternahm *). Das Gelöste, mit reinem Wasser verdünnt, wurde abfiltrirt und der Rückstand gehörig ausgesüsst. Ersteres erschien fast farblos.

§. 7.

Aus der abfiltrirten Flüssigkeit ward nach bemerkter Methode:

a) Die Schwefelsäure durch essigsauren Baryt getrennt. Der Niederschlag, gesammelt u. s. w., wog getrocknet 30,87 Gran. Dieser schwefelsaure Baryt entspricht an Schwefelsäure 10,60 Gran.

b) Auf gleiche Weise ward durch kleesaures Ammoniak der Kalkgehalt gefällt. Der Niederschlag wog 40 Gran, und entspricht an reinem Kalk gegen 17,62 Gran **).

c) Die hievon abfiltrirte Flüssigkeit lieferte, im erhitzten Zustande mit chemisch-reiner kohlensaurer Kalilösung versetzt, einen voluminösen Niederschlag, der sich wie Talk-

*) Die gebundene Kohlensäure auf solchem Wege quantitativ bestimmen zu wollen, dürfte schon desfalls mit Schwierigkeiten verknüpft seyn, indem ein Antheil derselben noch mit der Flüssigkeit imprägnirt bleibt, und bei dem Erhitzen zugleich ein Verlust an wässrigen Theilen statt finden würde. Sie ist daher sicherer durch gegenseitige Berechnung festzusetzen. —

**) Das Verhältniss war gleichfalls sehr annähernd, als ein Gegenversuch zur Bestimmung des Kalkes dahin angestellt wurde, den oxalsauren Kalk durch Glühen im Platintiegel in kohlensauren Kalk, und letzteren durch Schwefelsäure in schwefelsauren Kalk zu verwandeln, und aus diesem die Menge des Kalks zu berechnen.

erde verhielt und im gehörig gesonderten Zustande getrocknet 2,15 Gran wog *).

§. 8.

Der bei §. 6. von der Behandlung mit Säure verbliebene gut ausgesüsste Rückstand besass ein fast farbloses Ansehen und wog scharf getrocknet 149,25 Gran. Derselbe ward im Platintiegel mit Kali und etwas Wasser scharf eingetrocknet und vorsichtig (um das Hineinfallen von Kohlenstückchen u. s. w. zu verhüten) geglühet. Die Masse ward hierauf in verdünnter Hydrochlorsäure aufgelöst, auch der Rückstand aufs Neue wie oben behandelt, und wurden hierauf sämmtliche Flüssigkeiten zuerst mit essigsaurer Barytlösung versetzt, und der erzeugte Niederschlag darauf nach dem Aussüssen u. s. w. getrocknet. Er wog 24,6 Gran, und entspricht an Schwefelsäure 84,55 Gran.

§. 9.

Die hievon abfiltrirte Flüssigkeit ward mit oxalsaurer Ammoniaklösung versetzt und der Niederschlag gesammelt u. s. w. Er wog 144,30 Gran und entspricht nahe an 63,60 Gran Kalk. Auch dieser kleesaure Kalk ward (wie oben) in trocknen Gyps verwandelt und hiernach berechnet.

*) Mit möglichster Sorgfalt ward die Untersuchung auf Eisenoxydul (in dessen kohlensaurer Verbindung u. s. w.) fortgesetzt. Schon bei den qualitativen Versuchen ward die Abwesenheit desselben constatirt, eben so wie sich auch die Abflussröhren der Quelle frei davon zeigten. Sowohl die, laut c. getrennte Talkerde, als auch die übrige Flüssigkeit, liessen keinen Eisengehalt wahrnehmen. — Die etwas hellgelbliche Farbe, besonders einer grösseren Menge des Rückstandes, rührt von beigemengten organischen Theilen (Extractivstoff u. s. w.) her. Durch Behandlung mit absolutem Alkohol wird ein Theil davon aufgenommen.

§. 10.

Bei obiger Zersetzung des Rückstandes mit Aetzkali und Hydrochlorsäure verblieb zuletzt ein sehr geringer unlöslicher Rückstand, der wiederholt erhitzt, auch mit Wasser u. s. w. behandelt, sich als Kieselerde auswies, und wohl als zufälliger Gemengtheil angesehen werden muss. Eben so fanden sich Spuren von Thonerde in der mit Hydrochlorsäure aufgelösten Masse. Sie trennte sich nach der Absonderung des Kalks durch kohlensaure Kalilösung.

§. 11.

Es wurden hierauf mit einer neuen Salzmasse Versuche auf die Gegenwart des Natrons unternommen. Zu diesem Behufe ward die Masse des Rückstandes scharf getrocknet und mit heissen destillirtem Wasser erschöpft. Diese Flüssigkeit aufs Neue zur Trockniss verdunstet und mit wenigem Wasser gelöst, zeigte mit geröthetem Lackmuspapier schwache alkalische Reaction, so auch mit verdünnter Salpetersäure behandelt, ein schwaches Aufbrausen. Dieses konnte schon auf die Gegenwart einer geringen Menge kohlensauren Natrons hindeuten, während der grössere Theil dieses Alkalis an Schwefelsäure gebunden, oder auch als Chlornatrium zugegen seyn dürfte.

Eine neue Menge des salinischen Rückstandes ward hierauf mit Wasser in der Hitze behandelt, so lange noch etwas gelöst wurde. Die Flüssigkeit wurde nach oben bemerkter Methode von der Schwefelsäure, vom Kalk, von der Salzsäure, Talkerde u. s. w. befreit, das hievon abfiltrirte Fluidum im Porcellangefässe zur Trockniss verdunstet, und die Masse im Platintiegel geglühet. Mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, löste sich dieselbe bis auf einen sehr geringen Rückstand und stellte eine farblose Flüssigkeit

dar. Sie wurde abermals filtrirt und nach der Verdunstung zur Trockniss vorsichtig geglühet, wobei ein salinischer Rückstand, = 22,28 Gran an Gewicht, verblieb, der sich wie schwefelsaures Natron verhielt, und wobei sich die Gegenwart besagten Alkalis, auch unter andern Versuchen, noch durch die gelbe Färbung der äussern Flamme vor dem Löthrohre erwies. — Uebrigens war eine geringe Menge von Kali dem Rückstande beigemischt, indem die concentrirte Lösung desselben mit etwas Platinchlorid versetzt, eine gelbliche Trübung hervorbrachte.

Berechnung der durch Analyse aufgefundenen Bestandtheile hinsichtlich ihrer Affinität zu einander.

1) Erhielten wir laut §. 2. einen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt, der, wie dort berechnet war, einer Menge von 22,12 Gran an Schwefelsäure gleich kam. Es konnte hier zunächst in der mit Wasser vorsichtig behandelten Salzmasse die Schwefelsäure an Natron und Talkerde gebunden seyn. Berechnen wir daher die Sättigungscapacität dieser Basen auf Säuren, so finden wir:

a. dass von obiger Menge 10,81 Schwefelsäure 8,44 Natron sättigen, und hiemit 19,25 trocknes schwefelsaures Natron bilden, da letzteres in 100 Theilen, nach Berzelius, aus 56,18 Schwefelsäure + 43,82 Natron zusammengesetzt ist;

b. die übrigen 11,21 Säure sättigen 5,77 Talkerde und bilden so 16,98 schwefelsaure Talkerde, da 100 Theile dieser letzteren aus 65,98 Säure und 34,02 Talkerde zusammengesetzt sind.

2) Erhielten wir, laut §. 3, einen Niederschlag von Chlorsilber, der einer Quantität von 6,22 Gr. Chlor entsprach. Dieses konnte hier nur an die Metalle des Kalks, der Talk-

erde und an Natrium gebunden seyn. Hienach berechnet, finden wir:

a. dass 4,66 Chlor eine Menge von 2,70 Calcium aufnehmen, wenn, nach Berzelius, in 100 Theilen Chlorcalcium 36,64 Calcium und 63,36 Chlor gegenwärtig sind, daher 7,36 Chlorcalcium gebildet werden;

b. es verbleiben noch 1,56 Chlor. Von diesen sättigen aber 1,05 eine Menge von Talcium = 0,75, so dass im Ganzen 1,80 trocknes Chlortalcium zugegen sind;

c. es verbleibt eine geringe Menge von 0,51 Chlor, die einer Quantität = 0,30 Natrium, mithin 0,80 Chlornatrium entsprechen, wenn 40 Natrium 60 Chlor binden.

Dass nun obige Berechnung mit der Untersuchung im Einklange steht, geht aus den zugleich mitgetrennten Basen hervor. Denn:

3) fanden wir, laut §. 4, eine Quantität von 3,75 Gran Kalk. Diese entsprechen als Calciumoxyd = 2,70 Calciummetall, die ihrerseits 4,66 Chlor erfordern.

4) Waren, laut §. 5, 7 Gran Talkerde vorhanden, von denen:

a. 5,77 Gran zur Sättigung von 11,21 Schwefelsäure;

b. 1,23 Gran als 0,75 Talcium zur Sättigung von 1,05 Chlor hinreichten.

5) Ward, laut §. 7. a, ein Niederschlag von schwefelsaurem Baryt gewonnen, der an Schwefelsäure = 10,60 Gran entsprach. Diese Säure konnte hier ursprünglich nur an Kalk gebunden seyn. Sie erfordert davon, um trocknen schwefelsauren Kalk zu bilden 7,54 Gran, da, nach Berzelius, jener aus 85,47 Säure + 41,53 Basis zusammengesetzt ist, daher 17,94 Gyps vorhanden waren.

6) Ist, laut §. 7. b, ein Kalkgehalt von 17,62 Gran zu berechnen, wovon obige als schwefelsaurer Kalk berechnete 7,54 Gran in Abzug zu bringen. Der Rest von 17,62 —

7,54 = 10,08 Gran sind jedoch als kohlensaurer Kalk in Anspruch zu nehmen. Sie entsprechen einer Menge desselben = 17,86 Gran, wenn, nach Berzelius, 100 Theile des neutralen kohlensauren Kalks aus 56,39 Kalk + 43,61 Kohlensäure bestehen.

7) Erhielten wir, laut §. 7. c, 2,15 Gran Talkerde, die, als kohlensaure Talkerde berechnet, = 4,44 Gran entsprechen, wenn in 100 Theilen derselben 48,41 Basis + 51,59 Säure vorhanden sind.

8) Die, laut §. 8 und 9, erhaltenen Niederschläge, von denen §. 8. einer Menge von 84,55 Gran an Schwefelsäure, jedoch §. 9. einer andern Quantität = 63,60 Gran an Kalk entspricht, lassen sich gegenseitig als 148,15 Gran trocknen schwefelsauren Kalk berechnen, der hier durch das Aetzkali zerlegt wird. Diese Menge ist derjenigen des Rückstandes = 149,25 Gran sehr nahe gleich, indem der geringe Ueberschuss der Kiesel- und Thonverbindung anheimfällt.

9) Laut §. 11. erhielten wir einen salinischen Rückstand von 22,28 Gran trocknen schwefelsauren Natron, von denen (wie oben §. 1. a. gesagt) 19,25 Gran als Bestandtheil des Wassers in Anspruch zu nehmen sind, hingegen ein Ueberschuss des Natrons, als Natrium berechnet, dem Chlornatrium, und als Natron, dem kohlensauren Natron anheim fallen.

Summarische Uebersicht der festen salinischen Bestandtheile in 12½ Civilpfunden Wassers.

1) 19,25 Gr. trocknes schwefelsaures Natron geben, wenn in 100 Theilen des krystallisirten Salzes 55,76 p. c. Wasser nebst 44,24 p. c. an trocknem Salz zugegen sind, = 43,61 Gr. wasserhaltiges Salz.

2) 100 Theile krystallisirte schwefelsaure Talkerde enthaten 42,54 p. c. Wasser nebst 57,46 trocknes Salz. Es

würden daher die 16,98 Gr. trockne schwefelsaure Talkerde 29,56 Gr. krystallisirtes Salz entsprechen.

3) Zeigte sich eine Quantität von 7,36 Gr. Chlorcalcium, die, im wasserhaltigen Zustande berechnet (bei 49,12 p. c. des Wassergehaltes), 15,26 Gran liefern.

4) Geben 1,80 Gr. trocknes Chlortalcium, bei 48,33 Wassergehalt des Salzes berechnet, 3,48 Gran wässriges Salz.

5) Erhielten wir 0,80 Gr. Chlornatrium.

6) Wurden an trocknem schwefelsauren Kalk im Ganzen (17,94 + 148,15) = 166,09 Gran erhalten. Das wasserhaltige Salz enthält 20,78 p. c. Wasser nebst 79,22 p. c. trocknes Salz. Obige Menge liefert daher an krystallisirtem schwefelsauren Kalk = 209,65 Gran.

7) Betrug die Gesammtmenge des kohlensauren Kalks = 17,86 Gran.

8) War die der kohlensauren Talkerde = 4,44 im trocknen Zustande; als wasserhaltige Verbindung (bei 38,72 p. c. Wasser) entsprach sie einer Quantität von 7,24 Gran.

9) Ist die Menge des trocknen kohlensauren Natrons = 5,64 Gran, bei 62,90 p. c. Wassergehalt des krystallisirten Salzes, berechnet mit 15,20 Gran, als krystallisirtes Salz in Berechnung zu bringen.

Obige Mengen sowohl der gasförmigen als festen Bestandtheile für ein Pfund des Mineralwassers zu Nammen berechnet, liefern:

---

*) Die übrigen Bestandtheile, wie Jod-, Brom-, Kali-Verbindungen u. s. w. wurden Spurweise aufgefunden. — Versuche über Gegenwart an Fluor- und Phosphorsäure-Verbindungen zeigten sich negativ.

Für ein Civilpfund des Mineralwassers

		an Cubikzoll:
Schwefelwasserstoffgas		2,32
Kohlensäure		1,12
atmosphärische Luft		1,06.

	an Granen des trocknen Salzes:	an Granen des krystallis. Salzes:
schwefelsauren Kalk	13,28	16,77
schwefelsaures Natron	1,54	3,49
schwefelsaure Talkerde	1,36	2,36
kohlensauren Kalk	1,43	1,43
kohlensaure Talkerde	0,36	0,58
kohlensaures Natron	0,45	0,61
Chlorcalcium	0,59	1,22
Chlortalcium	0,14	0,28
Chlornatrium	0,06	0,06
Jod- und Bromverbindungen	Spuren	Spuren
Kalisalze	Spuren	Spuren
Silicium- und Aluminiumoxyd	0,05	0,05
Extractiv-Harzstoff	Spuren	Spuren
	19,26.	26,85.

Bemerkungen über die Mineralwasser Oberschwabens;

von

Schübler und Lingg.

(Ausz. aus einer unter Schübler bearbeit. Inaugural-Dissertation.)

Nur in wenigen Gegenden Oberschwabens finden sich anstehende Gebirgsarten.

Die *Molasse* tritt in Form eines meist feinkörnigen graugefärbten kalkhaltigen Sandsteins in den tieferen Thaleinschnitten Oberschwabens weniger selten auf, als im Allgemeinen angenommen wird. Ihre geringe Festigkeit, wegen

welcher sie sich nur selten als Baustein benutzen lässt, und ihre leichte Verwitterbarkeit, wodurch sie zu einem formlosen Schutt zerfällt, machen, dass man sie leicht übersieht, und sind die Ursache, dass wir über die Verhältnisse ihres Vorkommens in diesen Gegenden nur wenig nähere Nachrichten besitzen.

Die *Nagelfluhe* ist in Oberschwaben in anstehenden Schichten weniger verbreitet. Sie bildet vorzüglich die höhern Punkte in den der Schweiz und Voralberg näher liegenden Gegenden, während zugleich in diesen Gegenden in den tiefern Thaleinschnitten, namentlich an dem Ufer des Bodensees, der Sandstein mächtiger zu Tage ausgehend ist. Beides scheint dafür zu sprechen, dass die Nagelfluhe in dieser Gegend der Molasse im Allgemeinen aufgelagert ist.

Der ältere dichte Süsswasserkalk scheint blos in den der Donau näher liegenden Gegenden vorzukommen, wo er an mehreren Orten unmittelbar auf Jurakalk aufgelagert ist. Er ist oft reich an Versteinerungen von Süsswasserschnecken, die der gegenwärtigen Organisation fehlen. Man fand darunter bereits 29 verschiedene einschalige Schnecken, die vorzüglich in die Gattungen *Helix*, *Planorbis*, *Limnaea*, *Paludina* und *Cyclostoma* gehören.

Statt dieser ältern Süsswasserablagerungen besitzen die auf der Molasse liegenden Gegenden hier und da Lager von *Kalktuff*, welcher zum Theil im Grossen gebrochen und als Baustein benutzt wird. Nach Ch. Gmelin's Versuchen unterscheiden sich die Kalktuffarten Oberschwabens durch etwas kohlensaure Bittererde von den Kalktufflagern in den Thälern des Jurakalks der schwäbischen Alp. Es spricht dieses für ihre Entstehung aus der Molasse selbst, welche gewöhnlich einige Procente Bittererde enthält.

Die Torfablagerungen sind in den Niederungen und oft nur wenig Fall besitzenden Thälern Oberschwabens äusserst

verbreitet. Viele werden bis jetzt wohl zur Gewinnung des Torfs als Brennmaterial benutzt. Grössere Torfablagerungen besitzen Wurzach, Kisslegg, Wolfegg, Röthsee, Waldsee, Pfrungen, Buchau, Biberach, die Donaugegenden bei Mengen, bei Ulm und Langenau. Die Mächtigkeit der gegen 2000 Morgen haltenden Moore bei Kisslegg ist 4, 8 bis 10 Schuhe, auch einzelne Stellen jedoch 20 bis 24 Schuhe; bei der letztern ausserordentlichen Mächtigkeit bildet das Ganze gewöhnlich eine noch sehr wässrige schwammartige Torfmasse, die sich bei der Entwässerung auf 16 bis 18 Fuss Mächtigkeit vermindert. Die oberste Schicht ist gewöhnlich bis auf eine Tiefe von 1 bis 4 Schuhen sehr locker, oft mit vielen unzersetzten Holztheilen gemischt, und als Torf unbrauchbar. Güte und Mächtigkeit des Torfs zeigen oft in demselben Torfmoore viele Verschiedenheiten, oft lassen sich Schichten von lockerem Papiertorf und dem besten Moortorf in geringer Entfernung von einander finden. Der Untergrund der Torfmoore besteht gewöhnlich aus sandigem blauen Lehm oder lehmigen Sand, selten aus unvermischten Lehm. Der von den Schriftstellern aufgestellte Grundsatz: „Je undurchdringlicher der Untergrund, desto besser die Torfmasse,“ zeigt sich bei diesen Torflagern bestätigt. Merkwürdig ist es, dass an verschiedenen Stellen auf der 16 bis 18 Schuh tief liegenden Lehmsohle Mosschichten, ihre Form nach gut erhalten, von ½ Schuh Mächtigkeit mitunter gefunden wurden, welche nur ihre grüne Farbe verändert und in eine schöne gelbe umgewandelt hatten.

Nach dieser kurzen Skizze der geognostischen Verhältnisse Oberschwabens, die wir hier anführen, wegen des Zusammenhanges der geognostischen Verhältnisse mit den der Mineralwässer, folgen wir den Verfassern in ihrer Mittheilung über die *Mineralwasser* Oberschwabens.

Oberschwaben besitzt nur wenig Mineralwasser und diese

sind ärmer an mineralischen Bestandtheilen, als die Quellen, welche aus den secundären Formationen Würtembergs, aus der Lias-, Keuper- und Muschelkalkformation hervorkommen. Sie enthalten meist etwas kohlensauren Kalk, kohlensaure Bittererde und kohlensaures Eisenoxydul; an schwefelsauren und salzsauren Salzen sind sie gewöhnlich sehr arm. An Gasen enthalten sie meist etwas Schwefelwasserstoff und Kohlensäure. Diese Bestandtheile erklären sich genügend aus den Verhältnissen der Molasse, aus welchen diese sämmtlichen Mineralquellen zu entspringen scheinen; den wenigen Schwefelwasserstoff scheinen sie durch zersetzte organische Stoffe aus den Torfmooren zu erhalten, in deren Nähe sie oft entspringen. Warme Quellen fehlen gänzlich.

Nähere Erwähnung von diesen Bädern verdienen folgende:

1) Das *Jordansbad bei Biberach*. Das Wasser hat einen sehr starken eisenhaften Geschmack. Nach Ch. Gmelin enthält es in einem Pfunde, à 16 Unzen:

	Gran
kohlensauren Kalk	1,827
kohlensaure Bittererde	0,259
kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,201
Kieselerde	0,066
	2,351.
	Kub.-Zoll
Kohlensäure	3,05
Sauerstoff und Stickstoff	0,33
	3,38.

2) Das *Waldbad* am Altdorfer Walde enthält, nach Sigwart (dessen Schrift: die Mineralwasser Würtembergs. Tübingen 1831. S. 33.), etwas schwefelsauren Kalk, schwefelsaure Bittererde, salzsaure Bittererde und Spuren von kohlensaurem Eisenoxydul.

3) Das *Gangulfsbad* bei Stolzecksschwende im Oberamte Ravensburg enthält etwas schwefelsaure Bittererde und im frischen Zustande Spuren von Schwefelwasserstoff.

4) Die Mineralquelle bei Pfrungen ist eine schwache eisenhaltige Schwefelquelle.

5) Das *Nierätzer-Bad bei Wampen.* Es enthält im frischen Zustande etwas Schwefelwasserstoff und die festen Bestandtheile sind, nach Sigwart, in einem Pfunde, à 16 Unzen:

	Gran
kohlensaures Natron	0,10
schwefelsaures Natron	0,07
Chlornatrium	0,01
kohlensaurer Kalk	0,49
kohlensaure Bittererde	0,20
kohlensaures Eisenoxydul	Spuren
Kieselerde	0,09
	0,96.

6) Das *Krummacherbad,* oder *Bad* in der *Krummenmühle*, ohnweit Wolfegg, hat nach Apotheker Etti in Mengen eine ähnliche Zusammensetzung, wie das Nierätzer-Bad.

Wampen besitzt ausser diesen eben erwähnten Quellen in seinen Umgebungen noch die Bäder *Sattel, Brühl* und *Mühlprechts*, welche jedoch noch weniger mineralische Bestandtheile besitzen; das *Nieratzer-Bad* scheint das wirksamste zu seyn unter den Mineralwässern dieser Gegend, und wird besonders bei veralteten Rheumatismen, Gicht und ähnlichen Krankheiten empfohlen.

Untersuchung des Wassers der Porlaquelle;

von

J. J. Berzelius.

Schluss der S. 31 abgebrochenen Abhandlung.

III. Ueber die in dem Wasser befindlichen organischen Stoffe.

Die in dem Porlawasser vorhandene organische Substanz besteht aus zwei sauren Körpern, von denen ich den einen *Quellsäure* (*Acidum crenicum*, von κρηνη, Quelle) und den andern *Quellsatzsäure* (*Acidum apocrenicum*) genannt habe. Ich erwähnte ferner, dass die Quellsäure zur Quellsatzsäure sich zu verhalten scheine, wie ein Extract zu einen Absatz.

Die Quellsäuren werden aus dem Ocker auf folgende Art erhalten. Man kocht den Ocker mit ätzendem Kali so lange, bis er das flockige Ansehn von gefälltem Eisenoxyd angenommen hat, wozu oft eine Stunde und länger erforderlich ist.

Die Flüssigkeit wird filtrirt, das Eisenoxyd ausgewaschen; es kann aber nicht vollkommen von der Quellsäure getrennt werden, sondern giebt beim Glühen immer einen brenzlichen Geruch aus.

Die alkalische Quellsäure-Flüssigkeit wird mit Essigsäure übersättigt und mit essigsaurem Kupferoxyd versetzt, bis noch ein brauner Niederschlag entsteht. Das quellsaure Kupferoxyd bleibt in der Essigsäure gelöst, während das quellsatzsaure Kupferoxyd niederfällt, und daher auf einem Filter gesammelt werden kann. Wäscht man es aber, so löst es sich in der Flüssigkeit allmälig auf. Das Waschwasser darf daher nicht mit der ersten durchgehenden Flüssigkeit vermengt werden. Die von dem quellsatzsaurem Kupferoxyde

zuerst abfiltrirte essigsaure Auflösung wird mit kohlensaurem Ammoniak neutralisirt und gelinde bis zu 50° C. erhitzt, alsdann fällt das quellsaure Kupferoxyd nieder. Dabei ist ein Ueberschuss von zugesetztem essigsauren Kupferoxyd erforderlich. So lange die Flüssigkeit noch grünlich, nicht rein blau ist, enthält sie noch quellsaures Kupferoxyd, welches durch Erwärmen oder Zusatz von kohlensaurem Ammoniak noch gefällt werden kann.

Das quellsaure Kupferoxyd ist licht-graugrün, zieht es sich ins Braune, so enthält es noch Quellsatzsäure. Es wird gewaschen, in möglichst wenig Wasser eingerührt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Man lässt die Flüssigkeit 24 Stunden in einer verkorkten Flasche stehen, und kann sie dann abfiltriren; je mehr Wasser genommen wurde, desto später scheidet sich das Schwefelmetall aus der Flüssigkeit. Die filtrirte blassgelbe Flüssigkeit ist im luftleeren Raume einzudunsten, weil sie sich an der Luft braun färbt und mit einer Haut von Quellsatzsäure überzieht. Man bekommt nun eine dunkelgelbe gesprungene Masse, die aus Quellsäure, quellsaurem Kalk, quellsaurer Talkerde und quellsaurem Manganoxydul besteht. Sie wird mit absolutem Alkohol behandelt, wodurch die Quellsäure und etwas quellsaure Talkerde sich auflöst, und die übrigen Basen als saure Salze zurückbleiben. Die Auflösung muss baldigst im luftleeren Raum verdunstet werden. Es bleibt ein gelbbrauner Rückstand, welcher wieder in Wasser gelöst, und portionenweis mit einer Lösung von essigsaurem Bleioxyd versetzt wird, so lange der Niederschlag noch theilweis und mit Hinterlassung eines braunen Rückstandes sich löst. Dieser ist quellsatzsaures Bleioxyd. Wenn durch die Bleiauflösung nichts mehr niederfällt, was braun wird, sondern der Niederschlag sich entweder ganz wieder löst, oder fast farblos, ins Graugelbe, bleibt, so wird die Flüssigkeit filtrirt und num mit basisch-

essigsaurem Bleioxyde gefällt. Der erhaltene Niederschlag wird im luftleeren Raum getrocknet, wenn er nicht sogleich verbraucht werden soll, und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Die vom Schwefelkali filtrirte Flüssigkeit giebt nach Verdunsten im luftleeren Raume eine durchsichtige, in dünnen Lagen farblose, in dickeren blassgelbe Masse, die ganz eingetrocknet hart, rissig, undurchsichtig und gelb wird.

Die so erhaltene Quellsäure hat folgende Eigenschaften:

Sie hat eine schwach gelbliche Farbe, welche möglicherweise ihr nicht wesentlich ist, welche ich ihr aber nicht habe nehmen können. Sie ist unkrystallisirbar; geruchlos, schmeckt in concentrirter Lösung sauer zusammenziehend, in verdünnterer ist sie fast geschmacklos. Sie röthet Lackmus stark. Sie löst sich leicht im Wasser und absolutem Weingeist. Bei der trocknen Destillation schwillt sie auf, riecht, giebt eine gelbe saure Flüssigkeit und ein dickes gelbbraunes Oel; durch Kali wird aus dem Destillate Ammoniak entwickelt. Die zurückgebliebene Kohle theilt mit der von Harnsäure die Eigenschaft, dass sie, nachdem sie lange bis zum Glühen erhitzt und langsam vermindert ward, sich zuletzt entzündet und mit vielem Glanz brennt. Mit Kieselsäure verbindet sie sich, und es enthält auch der Niederschlag von Kieselerde aus einer quellsäurehaltigen Flüssigkeit Quellsäure, von der nur zwar ein Theil mit Alkali ausgezogen werden kann, allein die Kieselerde wird doch beim Glühen schwarz und animalisch riechend.

Die quellsauren Salze krystallisiren nicht. Die mit Alkalien sind leichtlöslich in Wasser, in concentrirten Lösungen vegetabilischen Extracten ähnlich, die der Erden sind minder löslich und die der Metalloxyde schwer löslich; letztere lösen sich beim Auswaschen jedoch mehr oder weniger auf.

Die mit Basen verbundene Quellsäure verändert sich

leicht, ohngefähr wie Gallussäure, durch die entstehende Quellsatzsäure werden die Verbindungen dunkel und können durch Kohle nicht entfärbt werden, allein durch Digestion mit frischer gefällter Thonerde lässt sich die Quellsatzsäure niederschlagen, und wenn das Salz neutral war, löst sich keine Thonerde darin auf.

Die Sättigungscapacität der Quellsäure nach der Analyse des quellsauren Bleioxydes ist 7,5, das Gewicht ihres Atoms 1333,4, nach der Analyse des Kalksalzes fand ich 1358,38; ich habe mich der ersten Zahl bedient, ohne indess diese Bestimmungen für zuverlässig zu halten.

Quellsaures Kali und *quellsaures Natron* stellen auf oben angegebene Art, zuvor von quellsatzsaurem Alkali befreit und im luftleeren Raume eingedunstet, eine gelbe extractähnliche Masse dar, die hart und rissig wird, und leicht vom Glase ablässt. Sie reagirt neutral, ist fast geschmacklos, erst nach einer Weile schwach alkalisch. Sie ist unlöslich in absolutem Alkohol, etwas löslich in Weingeist von 0,86 spec. Gewicht und mehr in noch verdünnterem. Schwillt beim Erhitzen auf, wie ein pflanzensaures Salz, raucht und riecht dabei wie Tabacksrauch.

Quellsaures Ammoniak verliert beim Verdunsten einen Theil Ammoniak, wird sauer und hinterlässt eine an der Luft braune extractähnliche Masse.

Quellsaurer Baryt ist so träglöslich im Wasser, dass er durch Doppelzersetzung als eine blassgelbe flockigte Masse gefällt werden kann; durch mehr Wasser löst er sich auf, und die Lösung giebt durch Verdunsten einen firnissartigen Ueberzug.

Quellsaurer Kalk ist leichtlöslicher, aber auch fällbar. Seine Löslichkeit wird durch Gegenwart anderer Salze vermindert. Die Lösung von quellsaurem Kalk im Wasser hinterlässt bei Verdunsten einen gelben durchsichtigen Firniss,

welcher oft mitten inne einen weissen erdigen Rückstand ausmacht. Wird das neutrale Salz mit einem Säureüberschuss verdunstet und die freie Säure mit Alkohol ausgezogen, so bleibt ein ebenfalls extractähnliches blassgelbes in Wasser leichtlösliches saures Salz zurück. Dasselbe erhält man auch, wenn man Quellsäure mit natürlichem kohlensauren Kalk digerirt. Ein basisches Salz wird gebildet, wenn man das neutrale Salz mit Kalkwasser versetzt, wodurch ein blassgelber flockigter Niederschlag entsteht, wobei das Alkali ätzend in der Flüssigkeit zurückbleibt.

Quellsaure Talkerde ist leichtlöslich in Wasser, gleicht den quellsauren Alkalien. Es giebt auch ein saures Salz, welches in geringem Grade in wasserfreiem Alkohol löslich ist.

Quellsaure Thonerde. Quellsäure-Lösung mit feuchtem Thonerdehydrat vermischt giebt eine neutrale, gelbliche, in der Flüssigkeit unlösliche, und bei hinreichender Säure eine in Wasser lösliche saure Verbindung. Die Auflösung der letztern giebt mit Ammoniak keinen Niederschlag, sondern ein in Wasser lösliches neutrales Doppelsalz. Wird das neutrale Salz mit Ammoniak behandelt, so entsteht das eben erwähnte Doppelsalz und zugleich basisch-quellsaure Thonerde.

Quellsaures Manganoxydul fällt als ein zartes blassgelbes Pulver nieder. Es giebt auch ein saures Salz, das in Wasser löslich ist.

Quellsaures Eisenoxydul ist löslich in Wasser. Man kann es geradezu aus dem Ocker erhalten, wenn man diesen in Wasser einrührt, und Schwefelwasserstoff durch die Flüssigkeit leitet; dabei ist es indess mit quellsatzsaurem Eisenoxydul gemengt. Die Quellsäure löst metallisches Eisen träge auf, und nicht weiter bis zur Bildung des sauren Salzes. Beim Verdunsten erhält man ein in Wasser nicht

mehr lösliches Oxydsalz, vermuthlich gemengt mit quellsatzsaurem.

Quellsaures Eisenoxyd. In einer von Säureüberschuss völlig freien Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxyd oder neutralem Eisenchlorid bringt Quellsäure-Lösung auch beim ersten Tropfen eine Trübung hervor. Der Niederschlag, welchen man durch quellsaures Alkali erhält, ist getrocknet schmutzig-weiss, erdig, wenn er feucht wird wieder roth-grau. In Ammoniak ist es löslich, es bildet sich durch Verdunsten ein in Wasser lösliches Doppelsalz und ein unlösliches basisches Oxydsalz. Von feuerbeständigen kohlensauren und ätzenden Alkalien wird das quellsaure Eisenoxyd zerlegt, ohne vom Alkali-Ueberschuss gelöst zu werden.

Quellsaures Bleioxyd. Man erhält es am besten, wenn eine Auflösung von Quellsäure in kleinen Portionen mit einer schwachen Lösung von essigsaurem Bleioxyd versetzt wird, so lange als der entstandene Niederschlag bei probenweiser Abfiltrirung einen Stich ins Braune oder Dunkelgelbe zeigt. (Aus quellsaurem Alkali kann man nicht auf diese Weise quellsatzsaures Bleioxyd fällen. Es fällt fortwährend mit quellsaurem Bleioxyd gemengt nieder.) Wenn dieses nicht mehr der Fall ist, tröpfelt man die Quellsäure in eine Lösung von essigsaurem Bleioxyd, wäscht den Niederschlag mit ausgekochtem Wasser, oder besser mit Alkohol, und trocknet ihn im luftleeren Raume über Schwefelsäure. Das quellsaure Bleioxyd ist trocken ein lichtgraues, ins Gelbliche sich ziehende Pulver. In Wasser, Essigsäure und Quellsäure etwas löslich. Das saure Salz trocknet zu einer gummiähnlichen Masse ein. Basisch-quellsaures Bleioxyd entsteht, wenn die Lösung eines quellsauren Salzes mit basisch-essigsaurem Bleioxyde gefällt wird. Im luftleeren Raume getrocknet ist es weiss, mit einem geringen Stich

ins Gelbe. Chlorblei-Lösung wird nicht von Quellsäure, wohl aber von quellsaurem Alkali gefällt.

Quellsaures Kupferoxyd. Quellsäure fällt eine Lösung von essigsaurem Kupferoxyde, aber nicht die vom schwefelsauren, doch wird diese von quellsaurem Alkali gefällt. Der Niederschlag wird nach und nach lichtgrau, mit einen starken Stich ins Grüne oder Gelbgrüne. Ist schwerlöslich in Wasser, leichtlöslich in Essigsäure und Quellsäure. Die Fällung ist in der Kälte nicht vollkommen, wird aber durch Erwärmen zu 50° C. befördert. Durch Verdunsten der essigsauren Lösung in der Wärme bekömmt man viel von der rothen Verbindung, die sich auf Zusatz von Zucker zum essigsauren Kupferoxyde zu bilden pflegt.

Das saure Salz entsteht, wenn man Quellsäure mit dem neutralen sättigt. Es bildet eine gummiähnliche, in Alkohol unlösliche, in Wasser lösliche, unangenehm, metallisch schmeckende Masse. Mit Alkali genau neutralisirt, entsteht ein lösliches, extractähnlich-eintrocknendes, metallisch-schmeckendes Doppelsalz. Diese Neigung zur Bildung von Doppelsalzen ist die Ursache, warum die gänzliche Ausfällung des quellsauren Kupferoxydes so schwierig ist, und einen grossen Ueberschuss von essigsaurem Kupferoxyd verlangt. Sie ist auch die Ursache von dem bei der Darstellung der Quellsäure angeführten Umstande, dass die aus dem Kupferoxyd-Niederschlage abgeschiedene Quellsäure Kalk, Talkerde und Manganoxyd enthält, welche als Doppelsalze mit dem Kupferoxydsalze niederfielen. Dies findet beim Bleiniederschlage nicht statt; da aber Bleisalze Vieles fällen, was durch Kupfersalze nicht gefällt wird, so sind letztere zur völligen Abscheidung der Quellsäure von andern electronegativen Körpern anwendbar.

Die Quellsäure giebt auch ein *basisches* Salz mit

Kupferoxyd; man erhält es, wenn die Lösung, welche mit essigsaurem Kupferoxyd vermischt wird, einen abgepassten Ueberschuss an Basis enthält. Es ist schleimig, graugrün, dunkler als das neutrale Salz, und unlöslich in Wasser.

Quellsaures Quecksilberoxydul. Sowohl Quellsäure als quellsaure Salze geben in salpetersaurer Quecksilberoxydullösung einen flockigen gelben Niederschlag.

Quellsaures Quecksilberoxyd scheint löslich zu seyn, da eine Auflösung von Quecksilberchlorid weder von Quellsäure, noch von deren Salzen gefällt wird.

Quellsaures Silberoxyd. In der Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd bringt Quellsäure nach und nach einen weissgrauen Niederschlag hervor, welcher nach einigen Stunden purpurfarben wird, aber sich nicht schwärzt. In diesem Zustande wird er von Salpetersäure farblos, von Ammoniak gelblich ohne Rückstand gelöst. Wenn zu quellsaurer Alkali-Lösung nur so weit salpetersaures Silberoxyd zugesetzt wird, dass nur ein Theil des ersten Salzes zersetzt wird, so bleibt die Lösung klar, dadurch die Bildung eines löslichen Doppelsalzes andeutend. Durch mehr Silbersalz wird das unlösliche quellsaure Silberoxyd gefällt.

Die weinrothe Farbe, welche das Porlawasser durch salpetersaures Silberoxyd erhält, rührt wohl von der Quellsäure her, allein ich habe sie nicht mit künstlich gebildetem quellsauren Natron nachahmen können. Die Flüssigkeit erschien zwar nach einigen Tagen purpurroth, beim Auspressen zeigte sie sich aber farblos, und nur die Innenseite des Glases war mit einer durchsichtigen purpurrothen Haut von quellsaurem Silberoxyd in seiner farbigen Abänderung überzogen. Digerirt man die Flüssigkeit, worin das quellsaure Silberoxyd gefällt wurde, bei ohngefähr 80° C., so wird der Niederschlag braungelb, nicht durch

Bildung von quellsatzsaurem Silberoxyde, sondern durch die eines Silbersalzes von ganz eigener Natur, welches ich indess zu unvollkommen untersucht habe, um darüber etwas mittheilen zu können.

Quellsatzsäure.

Ich habe angeführt, dass man, nach Ausziehung des Ockers mit Kali und Ansäurung der Flüssigkeit, durch essigsaures Kupferoxyd das quellsatzsaure Salz dieses Oxydes fällen kann. Den mit wenig Wasser gewaschenen Niederschlag zersetzt man durch Schwefelwasserstoff. Die Absonderung des Schwefelmetalls ist hier noch schwieriger, als bei der Quellsäure. Man verdunstet die dunkelbraune Auflösung und erhält eine schwarzbraune gesprungene, meistentheils in der Mitte erhöhte und leicht vom Glase ablassende Masse, die man durch Auflösen in wasserfreiem Alkohol, von einer Beimengung von Salzen, die zurückbleibt, trennt.

Mit dem Schwefelmetall bleibt auf dem Filter eine andere Portion Quellsatzsäure, die minder löslich in Wasser ist. Diese wird durch eine Lösung von essigsaurem Kali ausgezogen, welche mit ihr als eine dunkelbraune Flüssigkeit durchgeht. Nach Verdunsten der Lösung zieht man das essigsaure Kali mit Alkohol von 0,86 aus, worin das quellsatzsaure unlöslich ist. Man kann daher auch aus einem Gemenge von quellsaurem und quellsatzsaurem Kali recht wohl das erste mit Zurücklassung des letztern durch Alkohol, der es nicht mehr färbt, ausziehen. Aus dem quellsatzsauren Kali kann man sodann die Säure durch Salzsäure abscheiden, welche sie indess nicht vollständig fällt.

Wenn man die aus dem Kupferniederschlag durch Schwefelwasserstoff, wie oben angeführt, abgeschiedene Säure zur Trockne verdunstet und mit wasserfreiem Alkohol behandelt, so zieht dieser eine Portion in grösserer Menge aus. Diese ist

nach Abdunsten schwarzbraun, rissig, ziemlich leichtlöslich in Wasser, röthet Lackmus stark, schmeckt aber nicht sauer, sondern zusammenziehend, wie Gerbestoff. Der Theil dagegen, der eine kleine Portion Alkohol ungelöst lässt, löst sich allmälig in einer grösseren Menge Alkohol in der Wärme. Der Rückstand, den man durch Verdunsten der Lösung erhält, ist dem vorigen ähnlich, löst sich aber wenig in Wasser und schmäckt schwächer. Die Lösungen beider in Wasser werden durch Salzsäure gefällt, aber nicht vollständig. Es ist die erste von diesen, aus welchen, nach Sättigung mit Alkali, Thonerdehydrat Quellsäure abscheidet, aus der letzteren erhält man dagegen nur eine Spur von ihr und das Ganze verbindet sich mit dem Hydrat.

Die Quellsatzsäure treibt, eben so wie die Quellsäure, die Essigsäure aus ihren Verbindungen, und löst sich deshalb in den Lösungen von neutralem essigsauren Kali, welches dabei sauer wird.

Das Atomengewicht der Quellsatzsäure aus einer Analyse des Bleisalzes (gebildet von der schwerlöslichern Säure) ergab sich zu 1693,0, das Sättigungsvermögen 5,9. Aus einer Analyse des Barytsalzes, die jedoch in zu kleinem Maassstabe angestellt war, weil sich das Salz meistentheils beim Waschen auflöst, ergab sich das Atomengewicht der Säure zu 1642,2.

Quellsatzsaures Alkali erhält man am besten neutral, wenn man Quellsatzsäure in essigsaurem Alkali auflöst, die Lösung verdunstet und aus dem Rückstande das essigsaure Alkali durch Alkohol auszieht. Es trocknet zu einer schwarzen, rissigen, leicht zerreiblichen Masse ein; giebt mit Wasser eine schwarzbraune, etwas schleimige Flüssigkeit, und wird von Alkohol daraus gefällt.

Quellsatzsaures Ammoniak. Die neutrale Auflösung

wird beim Verdunsten sauer und hinterläst doppeltquellsatzsaures Ammonik, dieses löst sich leicht wieder in Wasser; wird es aber bei 100° C. einem Luftstrom ausgesetzt, so verliert es ferner Ammoniak und löst sich nicht mehr vollkommen in Wasser.

Die *quellsatzsauren* Erden sind schwarzbraune Niederschläge, die beim Waschen allmälig mit gelber Farbe aufgelöst werden. Verdunstet man die Lösung, so bleibt ein brauner rissiger Rückstand, der sich wieder in Wasser löst. Mit Ueberschuss an Basis bilden sich ganz unlösliche Salze.

Quellsatzsaure Thonerde. Wird die Lösung der Säure mit Ueberschuss von Thonerdehydrat digerirt, so wird sie völlig ausgefällt; mit weniger Hydrat bleibt quellsatzsaure Thonerde aufgelöst. Wird quellsatzsaures Alkali mit diesem Hydrat digerirt, so wird die Säure so vollständig ausgefällt, dass die Flüssigkeit ihre Farbe verliert und nur eine Spur Quellsäure enthält; der schwarzbraune Niederschlag ist ein *Doppelsalz* der Säure mit Alkali und Thonerde. Ammoniak wirkt fast nicht darauf, oder nimmt nur etwas quellsaure Thonerde auf.

Die Quellsatzsäure und ihre Salze fällen die bei der Quellsäure aufgezählten *Metalllösungen* auf dieselbe Weise wie diese, nur sind die Niederschläge braun. *Zinnoxydul-* und *Quecksilberoxydsalze* werden nicht von ihnen gefällt.

Quellsatzsaures Kupferoxyd, gefällt aus einer durch Essigsäure angesäuerten Lösung, ist ein *saures Salz*, braun und schleimig, in Wasser wenig löslich, metallisch unangenehm schmeckend; eingetrocknet ist es schwarzbraun und wieder in Wasser löslich. Wird die Lösung mit wenig Alkali vermischt, so erhält man einen Niederschlag von anscheinend gleicher Beschaffenheit, welcher das neutrale Salz ist. Mit Ammoniak und auch mit Natron giebt das

in Wasser lösliche saure Salz ein in Wasser lösliches braunes *Doppelsalz.*

Quellsatzsaures Eisenoxydul ist in Wasser löslich, wird an der Luft zu basischem Oxydsalz. Wird quellsatzsaures Alkali, mit etwas Ammoniak versetzt, mit reinem Eisenoxydulsalz vermischt, so fällt ein schwarzes basisches Salz nieder, das an der Luft braun wird, und nun aussieht, wie der Ocker des Porlawassers.

Quellsatzsaures Eisenoxyd. Quellsatzsäure und ihre Salze geben in einer Lösung von neutralem schwefelsauren Eisenoxyd einen schwarzen flockigten Niederschlag. Dieses Salz löst sich in Ammoniak mit schwarzer Farbe; nach Verdunsten hinterbleibt eine extractähnliche Masse, aus welcher Wasser ein neutrales Doppelsalz auflöst und ein basisches Oxydsalz zurücklässt. Auch vom ätzenden Kali wird das quellsatzsaure Eisenoxyd im ersten Augenblick gelöst, hernach aber gefällt, und zwar so, dass quellsatzsaures Kali in der Lösung bleibt und ein basisches Oxydsalz niederfällt. Völlig kann aber doch die Flüssigkeit vom Eisen nicht anders befreiet werden, als durch Schwefelwasserstoff.

Ob die Quellsatzsäure eine eigene Säure, oder eine der Weinschwefelsäure, Harnbenzoesäure (Hippursäure) analoge sey, muss ich unentschieden lassen, wiewohl die letztere Meinung mir eine überwiegende zu seyn scheint. Die beiden Zustände von ungleicher Löslichkeit, in denen man die Quellsatzsäure erhält, scheinen zu beruhen auf dem ungleichen Verhalten zwischen einem, auf Kosten der Luft und der Quellsäure, gebildeten Stoff und der Quellsäure, die sich chemisch mit ihm verbindet.

Wenn quellsatzsaures Bleioxyd durch verdünnte Schwefelsäure zersetzt wird, so lösen sich auf gleiche Weise Quellsäure und Quellsatzsäure in der Flüssigkeit, die letztere

jedoch in geringerer Menge, und das Bleisalz bleibt in Verbindung mit einem grossen Theil von dem die Säure braunfärbenden Stoffe, welchen weder Säuren, noch Alkalien ausziehen, wenn nicht zugleich das Bleisalz zersetzt wird. Der färbende Stoff scheint von der Quellsäure auf die Schwefelsäure übertragen worden zu seyn, und mit ihr ein neues Bleisalz zu bilden, welches dem quellsatzsaurem ähnelt, nur dass darin die Quellsäure durch Schwefelsäure ersetzt ist, vielleicht in einem andern Atomverhältniss zu dem färbenden Stoffe als in der Quellsatzsäure. Wenn ferner quellsatzsaures Kali mit essigsaurem Baryt gefällt, der Niederschlag ein paar Mal mit kaltem Wasser gewaschen, und das Waschwasser mit der durchgegangenen Flüssigkeit vermischt wird, so kann man aus dieser mit essigsaurem Kupfersalz quellsaures Kupferoxyd fällen. Bei fortgesetztem Waschen ist das Aufgelöste nur quellsatzsaures Salz. Dasselbe geschieht mit dem Kalksalz. Bei diesen Versuchen wurde immer die Anwendung einer durch Salzsäure gefällten Quellsatzsäure vorausgesetzt, weil eine andere könnte Quellsäure ausser Verbindungszustand erhalten haben.

Die bisher angeführten Versuche über die Quellsäuren sollen nur als eine Beweisführung betrachtet werden, dass der im Porlawasser und vermuthlich in den meisten Mineralwässern enthaltene sogenannte Extractivstoff eine Verbindung ist von zwei electronegativen, aus Kohle, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff bestehenden Körpern. Der Ocker aus einer eisenhaltigen Quelle, die am Nordstrande des Mälar-Sees, auf den Aeckern von Eckholmssund in Westerås Län entspringt, und der nicht dem der Porlaquelle, sondern reinem Eisenoxydhydrate gleicht, erhielt ich nicht unbedeutende Portionen von Quellsäure und Quellsatzsäure.

Brandes hat einen Stoff beschrieben, welchen er aus

dem Ocker vom Tatenhauser Wasser zog. Dieser Stoff hat viele Aehnlichkeit mit dem Kalisalz der hier untersuchten Säuren, ist aber doch in einigen Stücken davon verschieden. Er fand, dass derselbe Kupfersalze mit blauer Farbe fällte, auch dass Galläpfelaufguss von ihm gefällt wurde.

Ein Eisenocker von dem Lager auf den Aeckern von Lisma in Roslagen, ein Sumpferz aus Smaland, eine mehlförmige Erde, aus einem Lager, einige Fuss in der obersten Erde, die man im Sommer 1832 im Kirchspiele Dagernä, in Norbottonslän, ausgegraben hatte, die im Aussehn dem Getraidemehl glich, und welche die Landleute bei der Hungersnoth, die damals das nördliche Schweden heimsuchte, glaubten mit anderm Mehl zu Brod verbacken zu können, und die hauptsächlich aus Kieselerde bestand, enthielten Quellsäuren.

Da das Vorkommen der Quellsäuren so allgemein verbreitet ist, so muss ihre Entstehung unter den Rückständen organischer, der Verwesung ausgesetzter Produkte gesucht werden. Wirklich gaben sowohl Humus, als Kohle, durch Behandlung mit Salpetersäure eigene Produkte, die das gemein haben, dass sie bei Sättigung mit Alkali oder gar nur mit essigsaurem Alkali und nachheriger Eintrocknung durch die Verwandtschaft des Alkali eine solche Aenderung in ihrer Zusammensetzung erfahren, dass dadurch zwei stickstoffhaltige Säuren entstehen, welche die grösseste Aehnlichkeit mit der Quellsäure und Quellsatzsäure haben, nebst einen gelbgefärbten Stoff, der in bestimmter Menge sich den durch die Säuren bewirkten Niederschlägen einmengte. Ob diese beiden Säuren wirklich Quellsäure und Quellsatzsäure sind, nur abgeändert in einigen ihrer Eigenschaften durch die Verbindung mit einem andern Stoff, oder, ob sie zu zwei Säuregattungen von nahe verwandten Eigenschaften, aber verschiedenartiger Zusammensetzung gehören, nach Art der verschie-

denen pflanzlichen Gerbstoffe, — oder endlich, ob die Quellsäure darin dieselbe ist, wie die durch Verfaulen organischer Stoffe entstehende, und wie sie aus dem schwarzbraunen pulverförmigen Ueberreste eines in einem Moraste vollkommen verfaulten Eichenstammes erhalten wurde, und ob die der Quellsatzsäure gleichenden Stoffe verschieden oder einander ähnlich sind, und zu der grossen Klasse von Körpern gehören, welche wir Absätze oder Apotheme nennen, — sind Fragen, die ich zwar nicht positiv beantworten kann, von denen aber die letzte am wahrscheinlichsten ist.

Woher rühren die im Wasser und die im Erdmehl befindlichen Quellsäuren? Wir haben gesehen, dass sie Produkte der Zerstörung organischer Stoffe sind; sie müssen also in grösserer oder geringerer Menge gelöst seyn, in dem Meteorwasser, welches in die Erde eindringt und sich mit dem aus grösserer Tiefe hervorkommenden, kohlensaures Alkali, kohlensaure Erden und Metalloxyde enthaltendem Wasser vermischt. Auf diese Weise kann das Porlawasser versehen seyn mit Bestandtheilen, die aus der Tiefe kommen, und mit andern, die sich von der Erdoberfläche herschreiben, entweder dadurch, dass das Wasser, welches die ersteren aus der Tiefe aufnimmt, zuvor die letztern von der Oberfläche mitgeführt hat, oder dass es in der porösen Erdschicht mit anderem Wasser zusammentrifft, welches diese von der Oberfläche zuführt, und für welche beide die Ader am Boden der Quelle der gemeinschaftliche Abflusskanal ist.

Ueber Quellsäuren;

von

Aug. du Mênil.

Noch im Besitz einer guten Quantität des freiwilligen ockrigen Niederschlags *) aus dem sogenannten Reservoir zu Driburg, nahm ich mir vor, selbigen auf Quellsatzsäure und Quellsäure zu untersuchen, um zu sehen, welche Aehnlichkeit diese mit der Humussäure u. s. w. haben könnten, und ging dieses Werk um so lieber an, da ich mir eine grosse Ausbeute benannter Säuren versprach. Ich liess daher eine stark verdünnte Auflösung von 3 Drachmen mit Weingeist gereinigten Kaliumoxyd über 3 Unzen des Niederschlags eine halbe Stunde lang sieden, übersäuerte das Kaliumoxyd des braunen Filtrats mit Essigsäure schwach und mischte Kupferoxydacetat hinzu. Es entstand ein geringer grüner Niederschlag, von welchem ich nach längerer Ruhe die klare Flüssigkeit abgoss, selbigen dann auf ein Filter sammelte, durch mehrmaliges Fällen des letzteren auswusch, noch feucht in Wasser vertheilte und endlich mit Hydrothionsäure in Berührung setzte. Ich bekam nach dem Filtriren eine gelbliche Flüssigkeit, welche erst nach dem Einengen auf Lackmuspapier reagirte und dieses noch im hohen Grade that, wenn ich sie (einen Theil derselben) zur Trockne abrauchte, stark erhitzte und den Rückstand mit Wasser aufweichte. Die hievon abfiltrirte Flüssigkeit war gelblich. Sie hatte ein braunes Pulver abgesetzt, welches ich seiner Verbrennlichkeit wegen u. s. w. für Humussäure erkennen musste. Meine Versuche mit der gelösten Säure geschahen, ihrer äusserst geringen

---

*) Siehe die Analyse desselben in: Chemische Forschungen im Gebiete der anorganischen Natur pag. 248.

Menge wegen, auf einer Glasplatte. Jene trübte die Auflösung des Bleioxydacetats, des Eisendeutochlorids und des Silberoxydnitrats. Der Niederschlag mit beiden letztern Salzen war in Ammoniak löslich. Da die Phosphorsäure alle diese Eigenschaften mit den Quellsäuren gemein hat, und die hier gewonnene Säure nach mehrmaligem Einengen, starkem Erhitzen ihres Rückstandes und Wiederauflösen noch immer sehr sauer reagirte, so liess sich nichts anderes glauben, als der Driburger Ocker enthalte, so sehr man sie in selbigem auch erwarten sollte, keine Quellsäuren und nur Phosphorsäure, denn Versuche auf Quellsäure gaben diese ebenfalls nicht. Unstreitig gehören sehr grosse Quantitäten der Mineralwässerniederschläge dazu, um von den Säuren so viel zu bekommen, als zur Prüfung ihrer Natur gehört.

Bemerkung über Gallussäure aus Rhus toxicodendron;

vom

Apotheker L. Aschoff

in Bielefeld.

Aus dem frischen Safte der Blätter von *Rhus toxicodendron* erhielt ich nur wenig Gallussäure; dagegen bekam ich aus einem alten, schon schimmlicht gewordenen Extracte eine im Verhältniss zu dem frischen Safte bedeutend grössere Menge. Dieses dürfte wohl mit der Ansicht übereinstimmen, dass ein grosser Theil der Gallussäure der Galläpfel erst aus dem Gerbestoff sich bildet, wenn der Galläpfelaufguss dem Schimmeln überlassen wird, da man alsdann bekanntlich eine grössere Ausbeute erhalten soll, als wenn man den Aufguss nicht schimmeln lässt.

Analyse der Samen von Hibiscus Abelmoschus (Graine d'Ambrette, Hibiscus Hab-el moschus),

von

Bonastre.

(Auszug aus dem Journ. de Pharmacie XX. 381).

Der grösste Theil der bekannten riechenden Körper verdankt diese Eigenschaften den ätherischen Oelen, von denen einige leichter als Wasser, keinen Sauerstoff enthalten, aber doch einen bedeutenden Geruch ausgeben, wie das ätherische Oel des Terpentins, des Copalmbalsams vom Missisippi (*Liquidambar styraciflua*), welche Oele sich weder mit Alkalien, noch mit Metalloxyden verbinden, andere im Gegentheil schwerer als Wasser, eine grosse Proportion Sauerstoff in ihrer Mischung haben, wie die ätherischen Oele der Nelken, des Piments, des von *Myrtus caryophillata* u. s. w., und die sich mit Alkalien, Erden und Metalloxyden verbinden.

In diesem Falle also kann der Sauerstoff nicht als das Geruch erzeugende Princip betrachtet werden.

Bei den organischen Körpern des Pflanzenreichs findet man Gerüche, die von so grosser Aehnlichkeit sind, dass man sie schwierig unterscheiden kann, wie z. B. Anis und Sternanis; Veilchen und Iris u. s. w. Auch bei den organischen Körpern der verschiedenen Reiche findet man ebenfalls analoge Gerüche, z. B. das Phocenin (die Phocensäure Chevreuls) und die Samenkörner von *Viburnum Opulus*, die Capronsäure und *Hypericum hircinum*, Moschus und Abelmoschussamen. Die letzte Analogie ist so auffallend, dass die Araber diesen Samen *Hab-el mosch*, Moschushörner, nennen.

Die Abelmoschuspflanze gehört zur Familie der Malvaceen. Früher kam der Same aus der Levante und namentlich aus dem glücklichen Arabien; jetzt kömmt er aus Westindien und da vorzüglich von Martinique. Wahrscheinlich könnte die Pflanze mit Vortheil in unsern afrikanischen Besitzungen, besonders um Algier und Constantini, cultivirt werden.

Eine aufmerksame Untersuchung des Samens ergiebt, dass von den verschiedenen Theilen desselben nur die äussere Haut den Moschusgeruch besitzt, und dass der innere Theil fast geruchlos ist.

Analyse.

250 Grammen des gemahlenen Samens wurden einer Destillation unterworfen. Das Destillat zeigte kaum Geruch; der dicke Rückstand in der Retorte gab durch Jodtinctur kein Stärkmehl zu erkennen.

Durch die Wirkung des kochenden Wassers hatte sich eine eigenthümliche, weisslichte eyweissartige Materie verdichtet, die in Wasser sich wenig löste, mit Wasser vermengt, sich selbst überlassen, in faule Gährung überging und dabei einen unerträglichen Geruch ausgab. Nach dieser Gährung setzte sich eine weisse pulvrigte saure Materie ab, deren geringe Menge keine nähere Untersuchung erlaubte. Der Rückstand, welchen das Dekokt beim Verdampfen hinterliess, war zähe, wenig gefärbt, schmeckte süsslich und besass die Charaktere des Gummi.

Ausziehung mit Alkohol.

125 Grm. des gemahlenen Samens wurden mit Alkohol von 36° durch Maceration erschöpft. Den Alkohol destillirte man bei lebhaftem Feuer ab, der übergegangene roch sehr moschusartig und wurde durch Wasser milchigt, was die

Gegenwart eines ätherischen Oels anzeigte. Der Rückstand trübte sich beim Erkalten und schied sich in drei Portionen: in einen schwachen, sauer reagirenden Alkohol, in ein dickes bei 15° flüssiges, etwas unangenehm riechendes fettes Oel, welches auf dem Alkohol schwamm, und in einen wenig zähen Bodensatz.

Wenn man den Alkohol bei einer Wärme, die nicht die des kochenden Wassers erreicht, von dem Macerate abdestillirt, so wird er durch Wasser nicht weiss und der Rückstand riecht stärker und angenehmer.

Lässt man den Alkohol des Macerats an der Luft bei 12 bis 15° verdunsten, so erhält man einen sehr aromatischen Rückstand, der fast den ganzen Geruch des Samens besitzt, und der sehr fest anhaftet.

Wird der Same mit kochendem Alkohol behandelt und heiss filtrirt, so schlägt sich beim Erkalten eine feste fettige, noch nach Moschus riechende Materie daraus nieder.

Ich behandelte mittelst der Deplacirungsmethode den Samen mit Alkohol und Aether; es wurde dadurch mehr fette, harzige und zähe Substanz erhalten, auf der andern Seite aber zeigten sich diese von den riechenden Produkten fast gänzlich entblösst. Man erhält also in diesem Falle durch dieselben Agentien nach verschiedenen Verfahrungsarten einige Verschiedenheit in den Resultaten.

Es wurden erhalten:

Ein fixes flüssiges Oel;
ein riechendes Princip;
eine fette feste krystallisirbare Materie;
eine pechartige harzige Substanz.

Das fixe flüssige Oel.

Dieses ist grünlich-gelb, bei 0° flüssig, setzt jedoch dabei eine geringe Menge in sternförmigen Krystallen erschei-

nenden Materie ab. Es löst sich in 4 Th. kalten Alkohol und in heissem Alkohol und Aether in allen Verhältnissen. Einen oder mehre Monate der Luft ausgesetzt verliert es seine Flüssigkeit und verdichtet sich zu Blättchen.

Durch Maceration erhalten, zeigt es den grössten Theil des Geruchs des Samens; nach der Deplacirungsmethode dargestellt, besitzt es keinen Geruch.

Es ist fähig, mit den Alkalien Seifen zu bilden, die aber nicht die Consistenz der mit Olivenöl bereiteten besitzen.

Der riechende Körper.

Dieser Körper wurde durch leichtes Auswaschen der Rückstände der spirituösen Ausziehungen mittelst Alkohol und Verdunsten der Flüssigkeit erhalten.

Er ist grünlich gefärbt, halbflüssig, riecht charakteristisch und nach Moschus. An der Luft verliert der Geruch nach einigen Wochen viel von seiner Intensität; dieses ist aber bei weitem nicht so der Fall, wenn er mit der andern fetten oder harzigen Materie noch verbunden ist; nach sechsmonatlichem Aufbewahren in einem offenen Gefässe hatte er auf diese Weise wenig von seinem Geruche verloren.

Da der riechende Körper wahrscheinlich den ätherischen Oelen angehört, so unterwarf ich den Rückstand der geistigen Maceration einer Destillation mit Wasser. Es ging eine weisse Flüssigkeit über, auf welcher eine geringe Menge einer concreten Materie schwamm, die zum grossen Theil den Geruch des der Destillation unterworfenen Körpers besass, indess weniger angenehm und weniger moschusartig, als der durch Auswaschen mit kaltem Alkohol erhaltene. Da ich aber nur mit sehr kleinen Quantitäten arbeiten konnte, so muss dieser Versuch noch mit einer grösseren Menge wiederholt werden.

Der Moschusgeruch, welchen dieses Produkt ausgiebt verringert sich, wie oben bemerkt, unter gewissen Umständen; ich glaube bemerkt zu haben, dass dieser Verlust des Geruchs durch eine Acidifikation bedingt ist, und dass durch einen Zusatz von etwas Ammoniak der Moschusgeruch in neuer Stärke hervortreten würde. Vielleicht bildet das Ammoniak mit diesem Produkt eine flüchtige Verbindung *); ich zweifle übrigens noch, ob die Acidität dem riechenden Körper selbst zukömmt, oder ob sie auf die andern fetten, sauren oder harzigen Körper bezogen werden muss; ich halte das letzte für wahrscheinlicher.

Feste fette Materie.

Diese ist weiss, von Perlmutterglanz, schmeckt süss, angenehm, riecht und schmeckt noch etwas nach Moschus; auf der Zunge schmilzt sie wie Cacaobutter. Sie ist leichtlöslich in Aether, in kochendem Alkohol löst sie sich auf und beim Erkalten scheidet sie sich aus. Sie schmilzt bei 35°. Sie hat Analogie mit dem Ambrain.

Harz.

Diese Substanz ist in sehr geringer Menge in den Samen enthalten, vielleicht war sie auch erst durch die verschiedenen Behandlungsarten durch Zersetzung gebildet. Sie ist schwärzlich braun, riecht etwas unangenehm, fast brenzlich, ist zähe und schwerer als die übrigen fetten Stoffe des Samens.

---

*) Es ist wohl vorauszusetzen, dass die Moschushändler diese Eigenschaft des Ammoniaks kennen, auch machen sie Gebrauch davon. Auf beschädigten Moschus giessen sie stark ammonialischen Harn einige Tage zuvor, ehe sie denselben zum Verkauf bringen. Das sich entwickelnde Ammoniak vermehrt den Moschusgeruch, nach einigen Tagen aber verringert er sich und der Moschus verliert an Werth.

Es wurden sonach in diesem Samen gefunden:

flüssiges fettes Oel feste fette Materie riechende Substanz gefärbtes Harz	16
Eiweiss	14
Gummi	90
Parenchym und Feuchtigkeit	130
	250.

Bignonia Catalpa.

Die Schoten dieser Pflanze sind von Automarchi nach Kämpfer und Thunberg mit Erfolg gegen Asthma angewandt. Aus den Samen und den Fächerwänden von drei bis vier Schoten lässt er ein Dekokt bereiten mit 12 Unzen Wasser zu 6 Unzen Colatur, und in dieser Form einnehmen.

Grossot hat die Schoten analysirt und darin gefunden:
einen butterartigen Stoff zu 10 Procent;
Aepfelsäure und äpfelsauren Kalk und
zuckerartigen, nicht krystallisirbaren Stoff.

Der butterartige Stoff ist körnig, der Cacaobutter ähnlich schmeckend, in Wasser und absolutem Alkohol unlöslich, in Kalilauge aber auflöslich. (*v. Frorieps Notiz. XLI.* 32.)

Ueber die Fällung des Kupfer- und Bleioxyds durch einige unlösliche Carbonate;

von

Dr. Aug. du Ménil.

In einer Abhandlung Demarcay's *) ist erwähnt, dass

*) Annales de Chim. et de Phys. LV. 392; Pharmaceut. Zeitung 1834. S. 388.

gelöste Kupfer- und Bleisalze bei mittlerer Temperatur durch Magnium-, Calcium- und Bariumoxydcarbonat nicht zersetzt werden, dass man deshalb das Eisenoxyd u. s. w. vom Bleioxyd und Kupferoxyd durch selbige scheiden könne. Da dieses aber meinen Erfahrungen widersprach, und ich doch auch Demarcay's vollen Glauben schenkte, so suchte ich auszumitteln, unter welchen Bedingungen sich auch die meinigen rechtfertigen liessen, und hoffte nebenbei, durch Calciumoxydcarbonat eine wohlfeile Methode der Trennung des Silbers vom Kupfer zu finden, denn dass erwähntes Carbonat das Silber fällt, war mir bekannt. Gelang diese Scheidung, so bedurfte es nur der einfachen Behandlung des Niederschlags im Feuer.

Zuvörderst zerrieb ich eins der wohl ausgewaschenen Carbonate obiger drei Oxyde mit Wasser, zu einem dünnen Brei, goss diesen in ein Glas und versah jedes mit dem Namen des respectiven Carbonats, wodurch es leicht wurde, die beabsichtigten Versuche damit anzustellen.

Magniumoxydcarbonat einer Auflösung des Kupfers, wozu eine Salpetersäure von 1,22 Eigengew. genommen war, hinzugemischt, präcipitirte das Kupferoxyd reichlich, doch blieb eine gewisse Menge davon aufgelöst, woraus ich sogleich schloss, dass der Verdünnungsgrad der Kupfersolution hier eine grosse Rolle spielte, dass nämlich das Kupferoxyd nicht durch benanntes Carbonat fällbar seyn würde, wenn man die Auflösung desselben gehörig diluirte.

Die Solution des Kupferchlorids, des Kupferoxydsulfats und Acetats verhielt sich der des Nitrats gleich.

Bariumoxydcarbonat fällte in einer Auflösung kupferhaltiger Silbermünze, mit Salpetersäure von oben bemerktem Eigengewicht bereitet, sogleich alles Silber zu Carbonat und hierauf allmälig das Kupferoxyd unter langsamer Entwickelung von Kohlensäure, doch letzteres nicht gänzlich,

nämlich ebenfalls bis zu einem gewissen Verdünnungsgrad der Kupfersalzsolution. Durch Niederschlagung des in einer gewogenen Menge der Auflösung gebliebenen Kupferoxyds zu Sulfurid, mittelst Hydrothionsäure, wäre dieser Grad leicht zu berechnen gewesen, doch hielt ich es aus den unten anzugebenden Gründen vorerst nicht der Mühe werth.

Diluirte ich die obengedachte Kupferauflösung mit nahe dem 3fachen Volum Wasser u. s. w. und gab ich hierauf eine reichliche Menge des Bariumoxydcarbonats hinzu, so blieb anfänglich alles unzersetzt, aber nach einigen Stunden fand sich eine dünne Lage von Kupferoxydcarbonathydrat über dem Bariumsalze.

Calciumoxydcarbonat und Manganprotoxydcarbonat boten ganz ähnliche Erscheinungen dar.

Beim Siedegrad wurde das Kupfersalz in jedem Grade der Verdünnung durch gedachte Carbonate entmischt.

Bleioxydacetat, in achtfacher Menge Wasser gelöst, gab mit Calciumoxydcarbonat geschüttelt sogleich einen starken Niederschlag von Bleioxydcarbonat.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass da die Zersetzung der gelösten Kupfer- und Bleisalze durch mehrgedachte Carbonate nicht nur von der Temperatur der Auflösung *), sondern auch von dem Grad ihrer Verdünnung abhängt, beide Umstände aber selten zugleich gehörig beobachtet

*) Demarcay macht ausdrücklich darauf aufmerksam, dass die Wirkung der alkalischen Erden auf Metallauflösungen nach der Temperatur und der Säure der Metallauflösung verschieden ist; dass die Chlorüre von Cobalt, Nickel, Mangan, Zink und Kupfer bei Anwendung von Wärme durch die Carbonate der Erden völlig zersetzt werden.
D. Red.

werden können, die Scheidung des Bleies und Kupfers nach dem von Demarcay angegebenen Verfahren wo nicht ganz zu verwerfen, doch immer schwierig seyn wird.

Chemische Untersuchung des moskowitischen Castoreums;

von
Rudolph Brandes.

Im sechszehnten Bande der frühern Reihe dieser Zeitschrift habe ich eine chemische Untersuchung des canadischen Castoreums bekannt gemacht. Es finden sich darin alle wichtigen Angaben zusammengestellt, welche dieses so vorzügliche Arzneimittel rücksichtlich seiner chemischen und pharmakologischen Verhältnisse betreffen. Es war meine Absicht, dieser Untersuchung des canadischen Castoreums eine Analyse des moskowitischen Castoreums folgen zu lassen. Diese Absicht habe ich erst im vorigen Jahre ausführen können und die nachfolgende Arbeit ist unter Mithülfe des Herrn L. Flashoff aus Essen an der Ruhr unternommen worden.

Da ich rücksichtlich der frühern Untersuchungen mich auf meine oben angeführte Abhandlung beziehen kann, so werde ich sogleich zu dieser neuen Untersuchung des moskowitischen Castoreums übergehen; ich bemerke nur noch, dass das dazu gebrauchte aus einem fünf Unzen schweren Castoreumbeutel herrührte, den ich schon seit acht Jahren durch eine sehr sichere Quelle aus Russland erhielt, indem ein Bekannter von mir, der eine reiche Erbschaft aus Russland bezog, einen Theil der Gelder in russische Produkte angelegt hatte, worunter auch Castoreum war.

Zur Untersuchung selbst wurde die reine innere Substanz, möglichst von allen Häuten gesondert, ausgewählt.

I. Ausziehung mit Aether.

a) 500 Gran der Castoreummasse wurden mit Aether übergossen, und dieser, ohne Anwendung von Wärme, zwei Tage unter öfterm Umschütteln damit in Berührung gelassen. Dieses Verfahren wurde noch zweimal wiederholt. Den Aether entfernte man von den Auszügen durch Verdunsten, brachte den Rückstand in eine Retorte, setzte Wasser hinzu und destillirte. Mit dem Wasser gingen fortwährend kleine Oelkügelchen über, die meist in dem Destillate zu Boden sanken. Die Ueberdestillation von Wasser über das Aether-Extract wurde so oft vorgenommen, bis keine Oelkügelchen mehr übergingen; erst nach einer sehr oft wiederholten Behandlung war dieses der Fall. Die Destillate mit dem Oel wurden zur Seite gestellt.

b) Der Rückstand in der Retorte bestand in einer weichen harzigen Masse und einer bräunlich gefärbten Flüssigkeit. Nach Trennung der letztern von der harzigen Masse und Verdunsten hinterliess sie eine bräunlich-gelbe, etwas süsslich, wenig nach Castoreum riechende Substanz.

c) Die harzige Masse wurde zur Trockne gebracht; sie wog 246 Gran.

Untersuchung der harzigen Substanz aus c.

d) Diese Substanz war dunkelbraun, von Ansehn eines Harzes; roch schwach nach Castoreum; wurde im Munde weich; war zuerst fast geschmacklos, nachher entwickelte sie einen eigenthümlich bitterlichen, etwas scharfen Geschmack. In Aether, Alkohol und rectificirtem Weingeist löste sich diese Substanz auf; die Auflösung aus letztgenannten beiden Medien liess kleine weisse prismatische Krystalle zurück.

Nach diesem Verhalten wurde die Hälfte der harzartigen Masse mit rectificirtem Weingeist behandelt; sie löste sich dadurch auf mit Hinterlassung von 3 Gran der weissen Krystalle, deren Menge auf das Ganze folglich 6 Gran beträgt.

Prüfung der weissen Krystalle.

e) Diese Substanz war nach mehrmaligem Behandeln mit Alkohol schneeweiss, von einem fettartigen und matten Glanz, sie war theils zu krystallinischen blättrichten Stücken zusammengesunken, theils bildete sie feine nadelförmige, oft sternartig zusammengehäufte Prismen. Sie zeigte keinen merklichen Geruch und Geschmack. Mehrere Stunden in einem Schälchen der Wärme des kochenden Wassers ausgesetzt, wurde sie weder flüssig, noch verflüchtigte sie sich. In einem Röhrchen über der Weingeistflamme erhitzt, schmolz sie bald, stiess darauf entzündliche Dämpfe aus, ohne einen castoreumartigen oder ammonialischen Geruch zu entwickeln. Es blieb eine Spur von Kohle zurück, die nach dem Verbrennen einen unmerklichen weissen Hauch hinterliess, der sich als Kalk erwies. Beim mässigen Erhitzen in einer Glasröhre sublimirte ein Theil, der übrige noch nicht sublimirte Theil bildete eine bräunliche Flüssigkeit, die beim Erkalten erstarrte.

Wasser wirkte in der Kälte nicht auf diese Substanz, in siedendem Wasser wurde sie weich, ohne darin zu schmelzen; das Wasser trübte sich beim Erkalten nicht und hatte auch keine Spur eines Kalksalzes aufgenommen.

Aether wirkte schon in der Kälte auflösend darauf, doch war die Lösungsfähigkeit in der Wärme weit bedeutender.

Absoluter Alkohol wirkte in der Kälte wenig auflösend, mehr in der Wärme; die heiss filtrirte Auflösung setzte beim Erkalten federartig zusammengehäufte und blättrige Krystalle

ab. Diese zeigten einen schwachen Perlmutterglanz; nach Erwärmen im Wasserbade wurden sie opak und liessen sich leicht zu Pulver zerreiben. — Mit 16 bis 20 Theilen absolutem Alkohol gekocht, löste sich ein Theil dieser Substanz nicht nur völlig nach Erwärmen auf, sondern es fand auch keine Trübung statt, als die Flüssigkeit mehre Stunden in der Kälte gestanden hatte; Trübung trat erst ein, nachdem man noch etwas Alkohol hatte verdampfen lassen. Als Alkohol von 75 $\frac{0}{0}$ in denselben Mengenverhältnissen gegen 1 Th. der Substanz genommen wurde, fand zwar beim Erhitzen Auflösung statt, aber beim Erkalten trat Trübung ein, ohne dass die Flüssigkeit sich eben gallertartig verdichtet hätte.

Kaustische Kali- und *-Ammoniakflüssigkeit* zeigten weder in der Kälte, noch in der Wärme, eine Einwirkung auf diese Substanz. Mit Aetzkaliflüssigkeit gekocht, schwamm sie darin umher in feine Blättchen vertheilt. Die Kaliflüssigkeit wurde durch Uebersättigen mit Chlorwasserstoffsäure nicht getrübt.

Ein Theil dieser Substanz wurde mit *Salpetersäure* gekocht, so lange sich noch salpetersaure Dämpfe entwickelten. Nach Beendigung der Reaction und Auswaschen mit Wasser war die Substanz nur wenig gelblich gefärbt, leichter schmelzbar als vor der Behandlung mit Salpetersäure, und löste sich nun in Ammoniak leicht und völlig auf. Diese Auflösung hinterliess nach freiwilligem Verdunsten eine körnigte röthliche Salzmasse, die wegen entwichenen Ammoniaks von Wasser nicht völlig mehr aufgenommen wurde, was aber nach Zusatz von Ammoniak erfolgte. Diese Auflösung brachte in salpetersaurem Silber einen gelblichen, in Kalk- und Barytsalz einen röthlich-weissen, und in Quecksilberchlorid einen röthlichen Niederschlag hervor.

Diese Substanz besitzt wesentlich die Eigenschaften der

fetten Körper und dürfte nach ihrem Verhalten gegen Alkali, Salpetersäure, Lösungsmittel und Wärme für *Gallensteinfett* oder *Cholesterin* gehalten werden müssen.

Prüfung der in Alkohol gelösten Substanz.

f) Die von dem Gallensteinfett gesonderte spirituöse Auflösung gab nach Verdunsten wieder eine harzartige Substanz.

Diese war in Masse dunkelrothbraun, im dünnen Ueberzuge rothbraun; trocknete schwierig aus, war dann spröde, wurde schon in der Handwärme wieder weich und formbar. Anfangs war sie fast geschmacklos, dann zeigte sich ein milder nussartiger Geschmack, hierauf wurde derselbe stechend, kratzend, nach Castoreum; auffallend stark war der Geschmack der ätherischen Auflösung, sowohl nach Castoreum, als auch nussartig und bitterlich stechend.

Aether, gewöhnlicher und absoluter, *Alkohol*, absoluter und von 75 %, und *Essigäther* lösten dieses Harz vollständig auf.

Mandelöl zeigte in der Kälte keine Wirkung, beim Erhitzen folgte eine dunkelrothbraune Auflösung.

Terpentinöl wirkte in der Kälte nicht darauf, beim Kochen entstand eine rothe Auflösung, die beim Erkalten weisslicht sich trübte, und die gelöste Substanz zum Theil als Tröpfchen absetzte, zuletzt blieb die Auflösung nur noch wenig gelb gefärbt.

Wasser wirkte in der Kälte nicht darauf, beim Erhitzen aber färbte es sich damit, und trübte sich beim Erkalten.

Essigsäure wirkte in der Kälte wenig darauf, beim Erhitzen entstand sogleich eine dunkelrothe Auflösung, die sich beim Erkalten stark trübte, nach und nach hellte sich die Flüssigkeit auf, blieb aber gelb gefärbt; Wasser brachte darin sogleich einen Niederschlag hervor.

Chlorwasserstoffsäure färbte sich beim Erhitzen damit gering röthlich; in der verdünnten salzsauren Auflösung gab Platinchlorid keine Veränderung, oxalsaures Ammoniak nach einiger Zeit eine schwache Trübung.

Schwefelsäure, verdünnte, wirkte in der Kälte nicht wahrnehmbar darauf; beim Erhitzen entstand eine weisslichte trübe Lösung. Concentrirte Schwefelsäure wirkte schon in der Kälte darauf ein, sie färbte sich roth; bei gelindem Erwärmen entstand eine dunkelrothe Auflösung, ohne dass sich schweflichte Säure wahrnehmen liess; bei stärkerm Erhitzen trat Schwärzung ein und schweflichte Säure wurde ausgegeben.

Kaustische Kalilauge bewirkte schon in der Kälte eine dunkelrothe Auflösung, worin einige feinzertheilte Körnchen schwammen, deren Menge aber zu unbedeutend war, um sie untersuchen zu können.

Kohlensaures Kali bewirkte beim Erwärmen eine dunkelrothe Auflösung.

Ammoniakflüssigkeit wirkte auf ähnliche Weise wie Kali, nur war die Wirkung schwächer und der ungelöste Theil betrug mehr; wurde dieser mit frischer Ammoniakflüssigkeit übergossen, so färbte sie sich wenig mehr, durch Kalilauge löste sich aber das in Ammoniak ungelöst gebliebene völlig auf. Die obige ammonialische Auflösung war sehr trübe, lief trübe durch die Filter und hellte sich auch nach mehrwöchentlichem Stehen nicht auf.

Die andere Hälfte des Harzes wurde, in Aether gelöst, mit ihrer gleichen Gewichtsmenge Bleioxydhydrat geschüttelt.

Der Bleiniederschlag war braun gefärbt, wurde in Alkohol vertheilt und mit Schwefelwasserstoffsäure behandelt, die Auflösung vom Schwefelblei filtrirt und verdunstet. Es blieb eine harzige Masse zurück, die sich gegen Lösungsmittel wie oben verhielt, nur mit dem Unterschiede, dass

Ammoniak wenig darauf wirkte und Kali eine trübe Auflösung gab, die sich aber beim Erwärmen aufhellte.

Aus der von der Bleiverbindung abfiltrirten ätherischen Auflösung wurde ein Harz erhalten, welches sich wesentlich wie das noch nicht mit Bleioxyd behandelte verhielt.

Es wurden noch mehre Versuche angestellt, um dieses Harz, *Castoreumresinoid*, in mehre Stoffe zu zerlegen, indess ohne Erfolg.

Prüfung der in Wasser gelösten Substanz.

g) Die bei der Destillation in der Retorte zurückgebliebene Flüssigkeit wurde verdunstet und gab 5 Gran eines braunen harzartigen Stoffs, der sich wie *Castoreumresinoid* verhielt.

Das wässrige Destillat aus a.

h) Dieses Destillat wurde nochmals destillirt, so lange noch Oel mit dem Wasser überging. Die Menge des Oels mochte auf 10 Gran zu schätzen seyn.

Das Destillat war stark weiss getrübt und besass durchdringend den Geruch des Castoreums, eben so das ätherische Oel in hohem Grade. Dieses Oel war schwach gelblich und lag am Boden des Glases, einzelne Oelkügelchen schwammen in dem Destillate herum und adhärirten auf der Oberfläche des Wassers.

Das Glas mit dem Wasser und Oele hatte gegen sechs Wochen ruhig gestanden, als sich eine wesentliche Veränderung darin zu erkennen gab. Am Boden desselben fand sich wenig Oel mehr abgelagert, dagegen hatte sich eine flockige Substanz darin gebildet, die wesentlich die Eigenschaften des Castoreumresinoides besass, und das meiste Oel war auf die Oberfläche des Wassers getreten. Sichtlich aber war die Menge des Oels verringert, und es folgt der

natürliche Schluss, dass sich das zuvor in dem Glase nicht vorhanden gewesene Resinoid auf Kosten des ätherischen Oels gebildet habe. Um hierüber Gewissheit zu erhalten, wurde das Ganze wieder in eine Retorte gegeben und destillirt. Das Destillat war weisslich getrübt, mit Oeltröpfchen vermengt, die theils darin schwammen, theils am Boden lagen, in der Retorte blieb eine braune Flüssigkeit zurück, welche eine harzige Materie absetzte. Das Destillat wurde verkorkt hingestellt. Nach vierzehn Tagen hatte sich darin wieder dieselbe harzartige Materie gebildet und die Menge des Oels sich wieder verringert. Das Ganze wurde nun nochmals destillirt und in mehre Gläser vertheilt. Das Glas Nr. 1 war nur halb, das Glas Nr. 2 war ganz gefüllt, beide Gläser wurden verkorkt, dem Tageslichte ausgesetzt, hingestellt. Nach mehren Wochen war das Oel fast völlig verschwunden und es hatte sich dagegen das erwähnte Harz gebildet. Dieses war in beiden Gläsern der Fall. Das Glas Nr. 3 war ebenfalls halb, das Nr. 4 aber ganz mit dem Destillate angefüllt, und beide Gläser wurden in den Keller und dem Einfluss des Lichtes entzogen hingestellt. Nach vier Wochen war darin das Oel noch unverändert in dem Destillate enthalten, und die harzige Materie hatte sich *nicht* gebildet.

Hieraus sieht man, dass das Oel des Castoreums schwerer ist als Wasser, dass es aber sich leicht verändert und dann specifisch leichter wird, indem es sich in eine harzige Materie umwandelt und endlich ganz darin übergeht. Auf diese Veränderung des ätherischen Oels dürfte, nach dem Vorstehenden, die Einwirkung des Lichts den wesentlichsten Einfluss haben.

Das Wasser, welches bei der Destillation des Oels mit übergegangen war, reagirte merklich alkalisch; es wurde mit Salzsäure neutralisirt und verdampft, und es blieb eine

salzige und harzig aussehende Masse zurück. Das Wasser war vor dem Verdampfen ganz farblos, nur wenig weisslicht getrübt. Die braune Materie war also wahrscheinlich durch noch in dem Wasser gelöst befindliches ätherisches Oel gebildet worden. Die harzig-salzige Masse wurde in Wasser gelöst und die filtrirte Lösung verdunstet. Sie hinterliess ein Salz, welches sich als Salmiak zu erkennen gab. Dieser Ammoniakgehalt ist in dem Castoreum als kohlensaures Ammoniak anzunehmen und dessen Menge dürfte annähernd auf 4 Gran bestimmt werden. Die harzige Substanz, welche auf dem Filter verblieben war und gegen 1 Gran betragen mochte, verhielt sich nicht als Castorin, wie ich es beim canadischen Castoreum vermuthete, sondern als Resinoid. Da das Destillat nach der Behandlung mit Salzsäure noch ungefärbt und klar filtrirt war, so musste dieser Harzantheil auf Kosten an ätherischem Oel, welches sich noch in dem Wasser aufgelöst befand, sich gebildet haben.

II. Auszug mit Aether in der Wärme.

i) Der Rückstand des Castoreums nach der Ausziehung mit kaltem Aether, wurde mit drei Unzen Aether bis zum Sieden erhitzt, dann längere Zeit hingestellt und in Zwischenräumen wieder erhitzt, endlich die Auflösung noch heiss filtrirt. Sie trübte sich beim Erkalten und setzte einen weissen, theils flockigen, theils krystallinischen Niederschlag ab. Die Ausziehung mit Aether wurde noch einmal wiederholt, worauf erst die Erschöpfung des Castoreums an in Aether löslichen Stoffen angenommen werden konnte.

k) Die sämmtlichen Auszüge wurden bis auf einige Unzen abdestillirt, dann hingestellt, um alle rückständige Materie absetzen zu lassen. Diese wurde auf ein

Filter gesammelt, mit Spiritus mehrmals ausgewaschen und zuletzt damit erwärmt, nach Erkalten filtrirt, und endlich zwischen Papier getrocknet. Die auf diese Weise erhaltene Substanz wog 8½ Gran.

l) Die von der in d) erhaltenen Materie getrennten Flüssigkeiten wurden verdunstet, und dabei schied sich noch etwas der weissen Substanz aus, endlich blieb eine harzige Materie zurück, die sich wie *Castoreumresinoid* verhielt und 40 Gran wog.

Eigenschaften der weissen Materie aus i.

m) Diese Substanz ist Castorin; sie ist fest, von einer wachsartigen Consistenz; zeigt einen nur entfernten Geruch nach Castoreum. Aus ihren Auflösungen in Alkohol oder Aether frisch gefällt, erscheint sie schneeweiss; beim Trocknen, auch ohne alle Wärme, blos zwischen Papier, nimmt sie einen gelblichen, stellenweise auch einen hell violetten Schimmer an.

Trocken ist sie leicht zerreiblich, zeigt wenig Knetbarkeit, ist theils krystallinisch, theils krystallinisch-körnig und bildet bei freiwilligem Verdampfen kleine undeutliche Spiesschen. Im Munde verhält sie sich dem Wachse ähnlich.

Schon in gelinder Wärme wird sie weich, in kochendem Wasser schmilzt sie; für sich erhitzt schmilzt sie, färbt sich bald bräunlich und erstarrt wieder beim Erkalten, bei stärkerem Erhitzen wird sie zerstört.

Alkohol, absoluter wie von 75°, zeigt in der Kälte fast keine Wirkung, beim Erhitzen entsteht eine reichliche Auflösung, die sich aber bei Temperatur-Verringerung sogleich trübt und in dicken gallertartigen Flocken scheidet das Aufgelöste sich ab. Wenn man einen ziemlichen Theil Castorin genommen hat, so gerinnt die ganze Flüssigkeit bei Erkaltem zu einer Gallerte.

Aether wirkt in der Kälte etwas auflösend, mehr absoluter Aether; in der Wärme ist die Auflöslichkeit des Castorins in Aether grösser wie beim Alkohol.

Fette und *ätherische Oele* zeigen in der Kälte wenig Wirkung auf das Castorin; in der Wärme findet Auflösung statt, die sich beim Erkalten wieder trübt.

Aetzkali- und *Aetzammoniakflüssigkeit* zeigen in der Kälte keine merkliche Wirkung, auch bei der Kochwärme ist sie höchst unbedeutend; denn die erkaltete, verdünnte und filtrirte Flüssigkeit wird durch Sättigen mit Salzsäure kaum merklich getrübt.

Salpetersäure hat in der Kälte keinen wahrnehmbaren Einfluss auf das Castorin. Beim Kochen aber findet merkliche Einwirkung statt; es entwickelt sich salpetrige Säure und die Substanz färbt sich gelb. Sie verschwindet dabei merklich, indess obwohl ich gegen zwölfmal Salpetersäure über einige Grane Castorin abdestillirte, so blieb doch noch fast die Hälfte des Castorins ungelöst. Die nach der Abdestillirung der Säure in dem Retörtchen verbliebene saure Flüssigkeit gab nach Verdunsten eine in kleinen Körnchen krystallisirte gelbliche Substanz. Um zu sehen, ob das in der Retorte noch ungelöst gebliebene Castorin noch unverändert oder bereits in Castorinsäure verwandelt, und nur wegen der Schwerlöslichkeit der Säure noch ungelöst geblieben sey, kochte ich dasselbe mit etwas verdünnter kaustischer Kalilösung; es fand eine völlige Auflösung statt. Aus dieser Auflösung wurde durch Neutralisiren mit Chlorwasserstoffsäure das Aufgelöste in ziemlich weissen, dicken, käseartigen Flocken gefällt, die sich in Ammoniak wieder auflösten. Man sieht also, dass das Castorin, welches durch Alkalien nicht saponificirt wird, durch öftere Behandlung mit Salpetersäure in eine Säure verwandelt wird, die man theils in der rückständigen Salpetersäure aufgelöst findet, theils

aber darin ungelöst schwimmt. Durch öftere Behandlung würde dieser ungelöste Theil sich wahrscheinlich auch noch auflösen, denn als ich denselben mit frischer Salpetersäure kochte und die saure Flüssigkeit in einem Uhrgläschen verdunsten liess, so wurde wieder ein geringer Rückstand von gelblicher Farbe erhalten, der sich in Ammoniak auflöste und durch Säuren aus dieser Auflösung sich wieder abschied.

Die Castorinsäure ist in *Wasser* etwas löslich; vom *Alkohol* wird sie aufgenommen; aber kochender Alkohol löst weit mehr, die heisse Auflösung trübt sich sofort beim Erkalten. In *Aether* ist sie gleichfalls löslich.

Schwefelsäure, concentrirte, zerstört das Castorin beim Erhitzen, beim mässigen Erwärmen löst sie etwas davon auf. Auch in *verdünnter Schwefelsäure*, in *Salzsäure*, *Essigsäure* und *Salpetersäure* löst sich das Castorin bei Erhitzen etwas auf.

Die Menge des Castorins, welche man nach obiger Darstellung erhielt, war zu gering, um die Eigenschaften der Castorinsäure noch näher zu erforschen.

III. Ausziehung mit Alkohol.

a) Der mit Aether behandelte Castoreumrückstand wurde mit absolutem Alkohol einmal ausgekocht. Die heiss abfiltrirten Flüssigkeiten trübten sich beim Erkalten und setzten noch Castorin ab, das theils in Flocken, theils in körnigen Krystallisationen an den Wänden des Glases sich abgesetzt hatte.

Die Flüssigkeit wurde von dem Ausgeschiedenen abfiltrirt, und bis auf einige Unzen der Alkohol abdestillirt; aus der rückständigen Flüssigkeit setzte sich noch etwas der weissen Materie ab, die sich wie die vorige Ausscheidung als *Castorin* verhielt. Die ganze Menge des hier noch erhaltenen und durch wiederholtes Auflösen in heissem Alkohol gereinigten Castorins wog 4 Gran.

o) Die vom Castorin gesonderte letzte spirituöse Auflösung wurde verdunstet und hinterliess 13 Gran einer harzigen Masse, die sich als *Castoreumresinoid* verhielt.

IV. Ausziehung mit Wasser.

p) Der nach der Ausziehung mit Alkohol verbliebene Castoreumrückstand wurde jetzt fünfmal, jedesmal mit 4 Unzen Wasser ausgekocht. Die sämmtlichen Auszüge wurden verdunstet und hinterliessen 30 Gran einer Materie, die auf nachfolgende Weise ferner zerlegt wurde.

q) Das wässrigte Extract wurde mit kaltem Wasser behandelt, es löste sich nur zum Theil darin auf. Das ungelöst Gebliebene wog 8 Gran.

r) Die wässrigte Auflösung aus q. wurde mit Alkohol vermischt; es schied sich dadurch ein Stoff aus, welcher 10 Gran wog.

s) In der Auflösung aus r. mussten sich nach Vorstehendem noch 12 Gran aufgelöst befinden; sie wurde verdunstet, und dadurch der aufgelöste Stoff gewonnen.

Eigenschaften der in Wasser unlöslich gewordenen Materie aus q.

t) Diese Materie war dunkelbraun, zähe und geruchlos. An der Luft veränderte sie sich nicht, beim Verbrennen gab sie einen ammonialisch-brenzlichten Geruch aus, hinterliess endlich einen nicht unbedeutenden Theil einer weissen Asche, die aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk bestand.

Wasser und *Weingeist* zeigten darauf keine auflösende Wirkung.

In *Kalilauge* löste sie sich beim Erwärmen auf, mit Hinterlassung eines weisslichten, phosphorsauren Kalk haltigen Rückstandes, der in Salzsäure sich auflöste und daraus durch Ammoniak gefällt wurde. Die alkalische Auflösung liess

durch Salzsäure das Aufgelöste in Gestalt bräunlicher Flokken fallen.

Ammoniakflüssigkeit verhielt sich wesentlich wie Kaliflüssigkeit.

Salzsäure färbte sich beim Erhitzen mit dieser Substanz wenig gelb und die Auflösung gab nach Filtriren durch Ammoniak eine starke Trübung, und danach durch oxalsaures Ammoniak ebenfalls noch einen nicht unbedeutenden Niederschlag.

Diese Substanz besteht demnach aus *Eiweissstoff*, welcher anfangs aufgelöst, beim Verdampfen des wässrigten Auszuges aber unlöslich geworden war, mit etwas *phosphorsaurem Kalk* und etwas *kohlensaurem Kalk*, der in dem wässrigten Auszuge, der trübe durchs Filter ging, suspendirt seyn mochte.

Eigenschaften der in r. erhaltenen, in Wasser, nicht in Weingeist löslichen Materie.

u) Diese Substanz war dunkelbraun, im dünnen Ueberzuge bräunlich-gelb, durchscheinend, sprang beim Trocknen von den Wänden der Porcellanschale in Blättchen ab, und besass ganz das Ansehn des Leims. Beim Erhitzen wurde sie weich, dann flüssig, stiess einen dem Leim ähnlichen Geruch aus, schwoll auf unter Entwicklung ammonialisch-brenzlichter Dämpfe und hinterliess endlich eine weisslichte Asche, die einen schwachen Kali- und starken Kalkgehalt zeigte.

Wasser wirkte schon in der Kälte, mehr noch in der Wärme auflösend darauf. In der wässrigten Auflösung brachte Galläpfeltinctur einen starken Niederschlag hervor.

Kaustische Kali- und *Ammoniakflüssigkeit* wirkten auflösend darauf.

Diese Substanz verhielt sich daher als eine *leimartige thierische Materie.*

Eigenschaften der in s. erhaltenen, in Wasser und Weingeist löslichen Materie.

v) Diese Substanz bildete einen gelblichen Ueberzug, war etwas hygroskopisch; wurde beim Erhitzen weich, schäumte stark auf, stiess ammonialisch-brenzlichte Dämpfe aus, die sich entzündeten, und endlich hinterblieb eine sehr aufgeschwollene Kohle, die eine weisse Asche gab. Diese Asche war in Wasser zum geringen Theil löslich. Die Lösung reagirte alkalisch und enthielt Spuren von Kali, Natron, Chlorwasserstoffsäure und Schwefelsäure. Der in Wasser unlösliche Rückstand der Asche bestand aus kohlensaurem Kalk.

Aether und *Alkohol* zeigten auf diese Substanz keine lösende Wirkung, *verdünnter Weingeist* löste sie auf.

Von *Kali-* und *Ammoniakflüssigkeit* wurde sie aufgenommen, mit Hinterlassung eines weisslichten Rückstandes. In der Alkalilösung brachte Salpetersäure einen weisslichten Niederschlag hervor, welcher in Ammoniak sich leicht wieder auflöste, auch in heissem Wasser sich auflöste. beim Erkalten daraus wieder niederfiel, und schwach sauer reagirte. Die geringe Menge erlaubte keine weitere Prüfung; doch möchte diese Materie nach ihrem Verhalten für *Benzoesäure* oder vielmehr *Harnbenzoesäure* gehalten werden müssen, die in der hier in Untersuchung stehenden Substanz an eine alkalische Basis gebunden war.

Wasser bewirkte eine Auflösung dieser Materie und die Auflösung zeigte gegen Reagentien folgendes Verhalten:

Sie reagirte nicht sauer.

Galläpfeltinctur brachte darin einen reichlichen Niederschlag hervor.

Bleizucker und *Bleiessig* gaben eine flockige Trübung, die sich in Salpetersäure nur zum Theil wieder auflöste.

Eisenchlorid gab einen voluminösen, flockigen, hellbräunlichen Niederschlag.

Quecksilberchlorid gab eine schwache Trübung.

Chlorwasserstoffsäure bewirkte einen flockigten Niederschlag. Dieser wurde auf ein Filter genommen, löste sich in Aetzammoniak auf, und wurde durch Säuren aus dieser Auflösung wieder gefällt und der Niederschlag mit Wasser gekocht, worin er sich auflöste, mit Hinterlassung eines geringen Rückstandes von bräunlicher Farbe, der in Alkohol auflöslich war und aus einem kleinen Rückhalte von Castoreumresinoid bestand. Die heisse wässrigte Auflösung trübte sich beim Erkalten, das Ausgeschiedene war weiss, löste sich durch Erhitzen völlig wieder auf; mit Ammoniak neutralisirt und dem Verdunsten überlassen, blieb eine salinische Rinde zurück, die, in Wasser gelöst, durch Eisensalze einen flockig-voluminösen Niederschlag gab.

Die hier untersuchte Substanz verhält sich daher wie eine *lösliche thierische osmazomartige Substanz*, nebst einen geringen Antheil von *Schwefel-*, *benzoe-*, und *salzsaurem Kali*, *-Natron*, und *-Kalk*.

V. Ausziehung mit Salzsäure.

w) Der nach der Behandlung mit Wasser verbliebene Castoreum-Rückstand wurde mit salzsaurem Wasser digerirt, und nachher mit Wasser ausgewaschen. Die sämmtlichen Filtrate wurden vereinigt und mit Ammoniak übersättigt, wodurch ein Niederschlag entstand, der 7 Gran wog, und sich als *phosphorsaurer Kalk* verhielt.

Die ammonialische Flüssigkeit aus w. wurde mit oxalsaurem Ammoniak versetzt, und gab einen Niederschlag von 16,75 Gran oxalsauren Kalk, wofür wir 13 Gran *koh-*

lensauren Kalk in Rechnung bringen, als welcher dieser Kalkgehalt im Castoreum befindlich ist.

x) Die Flüssigkeit aus w. wurde mit phosphorsaurem Ammoniak vermischt, wodurch sich ein Niederschlag von phosphorsaurer Ammoniak-Bittererde absonderte, nach dessen Menge 1 Gran *kohlensaure Bittererde* sich berechnen liess.

VI. Ausziehung mit Kali.

y) Der Castoreumrückstand von der Behandlung mit Salzsäure wurde mit Aetzkali und der nöthigen Menge Wasser gekocht. Der im Ganzen unbeträchtliche Rückstand löste sich fast völlig auf; es blieben nur 15 Gran häutiger Materie zurück.

z) Die alkalische Auflösung aus y. wurde mit Essigsäure übersättigt. Der hierdurch entstandene Niederschlag wog 36 Gran.

Er war trocken, zähe, durchscheinend, verbrannte mit dem Geruch und dem Verhalten thierischer Substanzen.

Alkohol und *Aether* wirkten nicht darauf.

Wasser nahm in der Kälte wenig davon auf, in der Wärme aber bewirkte es eine völlige Auflösung, worin Bleizucker und Galläpfeltinctur reichliche Niederschläge bewirkten.

In *Kalilauge* löste sich diese Substanz leicht auf.

Diese Materie verhält sich hiernach als eine *thierisch-leimartige Substanz.*

aa) Die essigsaure Flüssigkeit aus z. wurde zur Trockne verdampft und der schmutzigbraune Rückstand mit starkem Alkohol extrahirt. Es blieb dadurch noch eine Substanz ungelöst zurück, die sich der vorigen ganz gleich verhielt und 6 Gran wog.

bb) Die spirituöse Flüssigkeit aus aa. war rothgelb gefärbt und gab mit Galläpfeltinctur noch einen ziemlichen

Niederschlag, welcher also eine in Weingeist lösliche *thierische Substanz* enthielt, die 8 Gran betrug.

Resultate.

1) Nach der vorstehenden Untersuchung sind die Bestandtheile des moskowitischen Castoreums folgende in 1000 Theilen:

ätherisches Oel (h)	20
Castoreumresinoid (f. g. k. o)	586
Gallensteinfett (e)	12
Castorin (l. n)	25
Eiweissstoff mit etwas phosphorsaurem Kalk (g)	16
leimartige thierische Materie (r)	20
in Wasser und Weingeist lösliche osmazomartige Materie	24
durch Kali erhaltene leimartige Materie (z. aa)	84
in Alkohol lösliche, durch Kali ausgezogene thierische Materie (bb)	16
kohlensaures Ammoniak (h)	8
phosphorsaurer Kalk (v)	14
kohlensaurer Kalk (w)	26
kohlensaure Bittererde (x)	2
häutige Substanz	30
Feuchtigkeit und Verlust	117
	1000.

2) Das moskowitische Castoreum enthält weit mehr ätherisches Oel, Castorin und Cholesterin als das canadische Castoreum.

3) Der Gehalt an Castoreumresinoid im moskowitischen Castoreum ist weit grösser als im canadischen Castoreum. Erstes übertrifft das letzte darin vier bis fünfmal. Es lässt sich dieses Gewichtsverhältniss nicht genau bestimmen, da bei dem zu der Analyse des canadischen Castoreums genommenen Castoreum mehr häutige Substanz sich befand, und überhaupt das moskowitische in den Beuteln, die in der Regel grösser sind als die des canadischen, mehr Marksubst anzeinschliesst.

4) Das moskowitische Castoreum enthält weit weniger kohlensauren Kalk als das canadische.

5) Auch der Gehalt an osmazomartigen, eiweissstoffartigen und leimartigen Materien ist grösser im moskowitischen als im canadischen Castoreum.

6) Ueberhaupt zeigt die Vergleichung der Analysen des canadischen und moskowitischen Castoreums, dass das letztere reicher ist an organischen Bestandtheilen als das erste, und umgekehrt, dass das canadische weit mehr anorganische Bestandtheile enthält als das moskowitische.

7) Aus der Vergleichung der beiden Analysen ergiebt sich unzweideutig, was auch hinreichend die Erfahrung bestätigt, dass das moskowitische Castoreum dem canadischen weit vorzuziehen ist, indem es reicher an den Bestandtheilen ist, in welchen man die vorzügliche Wirkung des Castoreums zu suchen hat, insbesondere an dem ätherischen Oele, dem Castoreumresinoide und Castorin (wenn dieses letzte rücksichtlich der Heilwirkungen mit in Betracht kommen sollte), als das canadische Castoreum. Indessen wird immer das canadische Castoreum ein wichtiges Arzneimittel bleiben, und insbesondere seines viel geringeren Preises wegen dem Arzte willkommen seyn. Nur ist ersichtlich, dass bei der arzneilichen Anwendung des canadischen Castoreums dieses in Vergleich gegen das moskowitische in grösseren Dosen gegeben werden muss, wenn man entsprechende Wirkungen erwarten will. In qualitativer Rücksicht sind beide Castoreumarten, so sehr sie auch in quantitativer abweichen, sich gleich.

8) Die ätherische Tinctur des Castoreums und eine mit absolutem Alkohol bereitete, sind die geeignetsten Formen, um die wirksamen Bestandtheile des Castoreums auszuziehen, wie ich bereits im XVI. Bande der ersten Reihe dieser Zeitschrift die Bereitung einer solchen Tinctur vorgeschlagen habe.

9) Bei Darstellung arzneilicher Destillate, zu welchen Castoreum angewendet wird, auch bei einem *Aqua dest. Castor.* erhält man in dem Destillate das Oel des Castoreums; doch ist eine oft wiederholte Destillation über das Castoreum nöthig, um das Oel möglichst daraus abzuscheiden. Ein Zusatz von Kochsalz zu den Ingredienzien, die der Destillation unterworfen werden sollen, dürfte nicht unzweckmässig seyn, um durch Erhöhung des Siedepunktes die Abscheidung des ätherischen Oels leichter zu bewirken.

10) Aus den bei der Analyse angeführten Erfahrungen über das ätherische Oel des Castoreums ergiebt sich, dass man alle Arzneipräparate dieses wichtigen Mittels, insbesondere aber ein *Aqua Castor.* sorgfältig gegen Zutritt des Lichtes zu verwahren habe, indem das ätherische Oel durch den Einfluss desselben in Castoreumresinoid umgewandelt wird, und dadurch ohne Zweifel das Präparat an seiner Wirksamkeit verlieren muss. Ueberhaupt kann die sorgfältige Aufbewahrung des Castoreums nicht genug empfohlen werden.

11) Die Hauptmasse des Castoreums ist das Resinoid, und die Erfahrung über die Umbildung des ätherischen Oeles in eben dieses Resinoid dürfte für die Bildung dieses Bestandtheils des Castoreums in physiologischer Hinsicht Aufmerksamkeit verdienen.

Dritte Abtheilung.
Allgemeine und pharmaceutische Naturgeschichte u. Pharmakognosie.

Untersuchung einer neuen Alaunart und eines Bittersalzes aus Südafrika;

von

Stromeyer und Hausmann.

(Auszug aus den Göttinger gelehrt. Anzeigen Decbr. 1833.)

Obengenannte Salze wurden von Herrn Hertzog, der früher in Göttingen studirte, auf einer Reise in die östlichen Gegenden der Cap-Colonie, am Bosjesmans-Flusse, ohngefähr 20 engl. Meilen von der Küste, in einer etwa 200 Fuss über dem Bette liegenden, 30 Fuss weit und 20 Fuss tief in den Felsen sich erstreckenden Grotte gefunden, deren horizontalen Boden sie bilden. Die oberste ungefähr ½ Fuss starke Lage besteht aus *Federalaun* von vorzüglicher Schönheit. Er ist zart- und lang-, theils gerad-, theils gebogenfasrig, und mitunter geht das Fasrige in das Dichte mit splittrigem Bruch über. Diese Abänderung ist dem dichten Gyps, die fasrige dem Fasergyps ähnlich. Das Salz ist schneeweiss, durchscheinend, die fasrige Abänderung stark seidenglänzend. Lange und dünne Fasern sind stark elastisch biegsam.

Unmittelbar unter diesem Alaun bildet das *Bittersalz* eine etwa 1½ Zoll starke Lage. Es ist stänglich, meist gleichlaufend, abgesondert. Stärkere Stücke des Salzes gestatten vollkommene Spaltungen. Der Bruch ist muschlig. In reinen Stücken ist das Salz weiss, halbdurchsichtig bis durchscheinend. Es ist glänzend von Glasglanz, ziemlich spröde.

Die *begleitende Masse* des Bittersalzes hat das Ansehen einer verwitterten Felsart; ist erdig und zeigt noch Spuren von Schieferung; grünlich-weiss und fettig anzufühlen. Sie enthält viel Kiesel- und Alaunerde, wenig Eisen, viel Man-

gan und einige Procente Kalk und Talkerde. Durch Wasser wird daraus ausgezogen viel Kochsalz, Gyps, Bittersalz, schwefelsaures Mangan und eine Spur schwefelsaurer Alaunerde.

Das *Gestein*, auf welchem das Bittersalz liegt, ist ein lockerer schiefriger Quarzfels, mit silberweissen Glimmerschuppen. Es efflorescirt daraus Bittersalz in flockigten und Alaun in krustenartigen Theilen. Die *Decke* der Grotte besteht aus einem rostfarbenen, groben Conglomerate, mit vielen, durch Brauneisenstein verkitteten Quarzgeschieben, auch zeigen sich kubische Eindrücke von Schwefelkies darin, aus dessen Zersetzung wahrscheinlich das Eisenoxydhydrat hervorging. Nach Hertzog kommt auch Braunstein in diesem Conglomerate vor.

Auf den Gipfeln der Hügel dieser Gegend findet sich ein bräunlich-grauer Kalkstein, der ausser kohlensaurem Kalk etwas kohlensaure Magnesia und Spuren von Mangan und Eisen enthält. An Versteinerungen führt dieser Kalkstein Osteraciten. Wahrscheinlich gehört er einer jungen tertiären Formation an, und eben so auch das oben erwähnte Conglomerat, welches in den Gegenden der Cap-Colonie sehr verbreitet zu seyn scheint; der Quarzfels an dem Bosjesmans-Flusse ist dagegen aller Wahrscheinlichkeit nach weit älter. Das Vorkommen des Alauns und Bittersalzes ist wahrscheinlich local, und diese Salze dürften später entstanden seyn, als die sie umgebenden Steinmassen. Dass sie nicht aus einer wässrigten Lösung durch Verdunsten krystallinisch sich abschieden, scheint dadurch bewiesen zu werden, dass das leichter auflösliche Salz die *untere* Lage ausmacht. Wahrscheinlich bot die Zersetzung von Schwefelkies im Conglomerat die Schwefelsäure dar, welche sich mit dem Boden verband, den sie in der lockern zwischen dem Conglomerat und Quarzfels befindlichen Masse antraf. Merkwürdig ist, dass sich das Bittersalz in einer so scharf von dem Alaun gesonderten

Lage ausgebildet hat, und dass beide Salze frei von Eisen sind, da doch das unmittelbar damit in Berührung stehende Conglomerat so reich an Eisenoxydhydrat ist.

Der Alaun enthält in 100 Theilen:

schwefelsaure Alaunerde	38,398
schwefelsaure Magnesia	10,820
schwefelsaures Mangan	4,597
Wasser	45,739
Chlorkalium	0,205
	99,759.

Dieser Alaun ist sonach ein wahrer *Mangan-Magnesia-Alaun*. Der Gehalt an schwefelsaurem Mangan ist um so ausgezeichneter, weil dieses Salz noch in keinen der bis jetzt untersuchten Alaunarten angetroffen ist. Schwefelsaure Magnesia ist zwar in einigen Alaunarten angetroffen, indessen nur in geringer Menge und nicht als wirklicher Bestandtheil. Der in dem Braunkohlenlager bei *Tschermig* in Böhmen vorkommende Alaun, der nach den ersten Untersuchungen von Ficinus ein Magnesia-Alaun seyn sollte, wurde einer neuen Untersuchung von Stromeyer unterworfen. Er fand darin in 100 Theilen:

schwefelsaure Alaunerde	38,688
schwefelsaures Ammoniak	12,478
schwefelsaure Magnesia	0,337
Wasser	48,390
	99,893.

Hierdurch werden die Analysen von Lampadius und Gruner, wornach dieser Alaun ein Ammoniak-Alaun ist, vollkommen bestätigt.

Das mit dem Südafrikanischen Alaun vorkommende *Bittersalz* enthält ebenfalls einen nahmhaften Mangangehalt und ist nicht nur vollkommen eisenfrei, sondern auch frei von schwefelsaurem Alaun, was wegen der Nähe, in der dieses Salz sich von dem Alaune findet, auffallend ist.

Die Bestandtheile dieses Bittersalzes sind in 100 Theilen:

schwefelsaure Magnesia	42,654
schwefelsaures Mangan	7,667
Wasser	49,243
	99,564.

Es kömmt demnach auf 7 Aequivalente schwefelsaurer Magnesia 1 Aequivalent schwefelsauren Mangans.

Hiernächst hat Stromeyer noch einige andere natürliche Bittersalze, die ihm von Hausmann gütigst mitgetheilt wurden, untersucht.

Das Haarsalz von Idria.

Schon Klaproth zeigte, dass dasselbe kein Federalaun, wofür man es gehalten hatte, sey, sondern ein natürliches Bittersalz.

Es besteht nach Stromeyer aus:

Magnesia	16,389
Eisenoxydul	0,226
Schwefelsäure	32,303
Wasser	50,934
	99,852.

Bittersalz von Calatayud in Aragonien.

Dieses kömmt in ausgezeichnet schönen seidenglänzenden Nadeln vor. Es ist schon von Gonzales und Garcia de Theran und von Thomson untersucht; auch dürfte das von Vogel untersuchte, angeblich in Catalonien gefundene Bittersalz mit diesem identisch seyn. Da die Resultate dieser Untersuchungen indessen abweichen, und nach Thomson dieses Salz 1,35 Procent schwefelsaures Natron enthalten soll, welches weder die spanischen Chemiker, noch Vogel darin fanden, so stellte Stromeyer eine neue Analyse dieses Bittersalzes an. In 100 Theilen desselben sind enthalten:

Magnesia	16,495
Schwefelsäure	31,899
Wasser	51,202
	99,596.

Von allen natürlichen Bittersalzen unterscheidet sich dieses durch seine völlige Reinheit.

Bittersalz von Neusohl in Ungarn.

Dieses ist blass rosenroth, was von einem Gehalte von schwefelsaurem Kobalt herrührt, wie schon frühere Versuche nachgewiesen haben. Es hat eine stalaktitische Gestalt. Besonders ist es dadurch merkwürdig, dass es einige Procente mechanisch eingeschlossenen Wassers enthält, welches in kleinen darin vorkommenden Höhlen befindlich zu seyn scheint. Seine Bestandtheile sind in 100 Theilen:

schwefelsaure Magnesia	44,906
schwefelsaures Kobaltoxyd	1,422
schwefelsaures Kupferoxyd	0,764
schwefelsaures Manganoxyd	0,725
schwefelsaures Eisenoxyd	0,197
Krystallwasser	48,600
mechanisch eingeschlossenes Wasser . .	3,100
	99,714.

Wegen des mechanisch eingeschlossenen Wassers wird dieses Bittersalz beim Zerreiben feucht.

Chemische Untersuchung des rothen Felsens von Helgoland;

von
Dr. L. F. Bley
in Bernburg.

Vorbemerkungen *).

Die ersten geschichtlichen Nachrichten über die Insel *Helgoland* sind voll des Abentheuerlichen und Fabelhaften. Erst von der Zeit, als von Irland aus das Christenthum dahin zu verpflanzen versucht wurde, im Jahre 692, haben wir bestimmtere Nachrichten. *Fosetesland* oder *Heiligeland* soll früher 1¼ deutsche Quadratmeilen Flächenraum gehalten haben. Im 11ten Jahrhundert war dieselbe den dänischen Königen unterworfen. Im Jahre 1425 wurde sie für den Häringsfang merkwürdig, weil in demselben die Züge dieser Fische bei Helgoland erschienen, und 1496 bis 1500 wurden dieselben Veranlassung zu Streitigkeiten unter den Umwohnern mit den Herzögen von Schleswig, damaligen Landesherren der Insel, welche Streitigkeiten auch mit Unterbrechungen bis ins 18te Jahrhundert dauerten. 1714 nahmen die Dänen nach einem Bombardement von der Insel Besitz und 1806 wurde sie Eigenthum der grossbritanischen Krone.

Gegenwärtig hat die Insel eine Länge von einer Viertelmeile, ist etwa eine Zwölftelmeile breit und hat einen Umfang von 13800 Fuss. Die Insel theilt sich in das hohe und niedere Land; während das erstere etwa 100 Fuss über dem

---

*) **Diese sind entlehnt aus J. M. Lappenberg: über den ehemaligen Umfang und die Geschichte Helgolands. Hamb. bei Perthes und Besser.**

Meere hervorragt, ist letzteres kaum 16 Fuss über demselben erhaben. Es zählt gegenwärtig 420 Häuser, wovon 342 dem obern und 78 dem untern Theile des Orts angehören. Die Insel war früher von grösserm Umfange und namentlich hing noch vor 100 Jahren die jetzt eine Viertelstunde von der Insel entfernte Sandinsel, welche 300 Fuss lang und 1000 Fuss breit ist, mit derselben zusammen. Gegenwärtig zählt dieselbe etwa 2000 Einwohner, die meist vom Fischfange leben.

Nach Zach's Bestimmung ist die Lage der Insel diese: Breite 54° 11′ 34‴. Länge von Ferro 25° 31′ 22″.

Von Hamburg ist sie in gerader Richtung 20¼ geographische Meilen, von Cuxhaven 7¾ Meilen entfernt, durch die Krümmung des Fahrwassers wird indess die Entfernung 4 bis 5 Meilen vergrössert. Der nächste Punkt des Festlandes am Ausflusse der Eider liegt 7 Meilen, die Inseln Neuwerk und Wangerog 6 Meilen von Helgoland. Obschon der höchste Punkt des Felsens 216 Fuss von der Meeresfläche angegeben wird, so kann doch selbst das bewaffnete Auge von der Höhe derselben keine Spur des Flachufers von Deutschland und Schleswig erblicken, nur das Leuchtfeuer von Neuwerk wird in jeder klaren und ruhigen Nacht gesehen.

Die Insel wird auf den Schiffen, welche aus der Elbe kommen, in einer Entfernung von etwa 5 Meilen zuerst sichtbar. Gleich einer ziegelrothen unregelmässigen Mauer erhebt sie sich über den grünen Meereswogen empor.

Die ziegelrothen Flötzschichten, aus denen die Insel besteht, von fünf bis zwanzig Fuss mächtig, werden durch schmale grün-graue Bänder sehr bestimmt getrennt und sind weithin sichtbar. Das rothe Gestein der Klippe ist ein vom Ziegelrothen ins Braunrothe und Kirschrothe übergehender verhärteter Thonmergel, von ebenem, ins flach muscheligte gehenden, dichten, selten ebenem Bruch, in einzelnen Flötzlagen von grobschiefriger Textur. In diesem Mergel kom-

men zahlreich grünliche Punkte, zum Theil auch in grössern Nieren, vor, welche, wie die grünen trennenden Schichten, aus verhärtetem Letten zu bestehen scheinen; das Gestein dieser grünen Schichten geht aus dem Weisslichgrünen bis ins Apfel- und Spargel-Grüne über; der Bruch ist eben und dicht; Nieren des rothen Gesteins finden sich darin. Professor Hoffmann rechnet das Gestein zum bunten Sandstein.

Der Besuch dieser Insel im September 1830, in der höchst erfreulichen Gesellschaft einer grossen Anzahl deutscher Naturforscher und Aerzte, gab zu dieser Untersuchung Anlass.

Zu der Untersuchung wurde ein Stück vom rothen Felsen verwendet ohne grüne Punkte und Nieren.

Dasselbe war von hellrother Farbe, dem armenischen Bolus ähnlich, sandig anzufühlen, an der Zunge wenig anhängend, zwischen den Zähnen knirschend.

Analyse.

200 Gran aufs feinste zerriebenen Felsens wurden mit dem vierfachen Gewichte reiner concentrirter Salzsäure übergossen, wobei starkes Aufbrausen und Entweichen eines eisenhaltigen Wasserstoffgases statt fand. Man liess das Gemenge 24 Stunden lang stehen. Als sich nicht alles löste, vielmehr ein grosser Theil ungelöst blieb, so ward dieser Rückstand nach dem Auswaschen mit Aetzkalilauge unter Umrühren eingekocht, geschmolzen, wobei sich die Masse gelblich gefärbt zeigte. Endlich ward dieselbe ins Glühen gebracht und darin eine halbe Stunde erhalten. Nach dem Erkalten ward die Masse mit Wasser aufgeweicht, mit der oben erwähnten salzsauren Lösung vermischt und noch freie Salzsäure zum Ueberschuss zugesetzt. Es fiel ein weisser Bodensatz nieder, welcher ausgewaschen sich als reine *Kieselerde* verhielt, die

an Gewicht 62,0 Gran betrug. Die salzsaure Flüssigkeit ward unter Umrühren bis fast zur Trockne abgeraucht, dann mit Wasser übergossen, erhitzt, filtrirt, mit destillirtem Wasser der Rückstand so lange ausgelaugt, als noch eine Lösung erfolgte, das Zurückbleibende so lange mit destillirtem Wasser ausgesüsst, als Silberauflösung in dem Filtrate noch Trübung bewirkte. Es blieben hier noch Gran 45,0 *Kieselerde*, also 107,0 Gran im Ganzen, zurück.

Die salzsaure Lösung wurde concentrirt, durch verdünnte Ammoniakflüssigkeit gesättigt und mit Ueberschuss von Ammoniak niedergeschlagen, der ausgewaschene Niederschlag in heisse Aetzkalilauge getragen, die Lauge vom gelben Bodensatz abgegossen, derselbe im Platintiegel ausgeglühet, nach zuvoriger völliger Aussüssung betrug er 17,0 Gr. *Eisenoxyd.*

Der rückständigen Flüssigkeit wurde salzsaures Ammoniak zugesetzt, die Flüssigkeit aufgekocht, der sich absetzende Bodensatz gesammelt. Ausgewaschen und geglühet betrug derselbe 12,5 Gran *Thonerde.*

Die Flüssigkeit ward mit kohlensaurem Kali versetzt, zur Trockne abgedunstet und die Salzmasse mit Schwefelsäure behandelt, der Ueberschuss an Schwefelsäure durch starke Erhitzung fortgetrieben. Der Rückstand ward noch mit destillirtem Wasser übergossen; das Ungelöste gesammelt und geglühet, gab 16,092 Gran schwefelsauren Kalk = 12,0 Gran *kohlensauren Kalk.*

Die rückständige Lösung wurde mit destillirtem Wasser verdünnt und mit hydrothionsaurem Ammoniak vermischt, wobei ein schwarzbrauner Niederschlag erhalten wurde, der nach dem Auswaschen und Glühen 0,500 Gran Manganoxyd gab.

Aus der vom Mangan befreieten Flüssigkeit wurde nach starker Erhitzung durch kochend zugesetzte kohlensaure

Kalilösung der Talkerdegehalt präcipitirt, welcher, in ein wenig Salzsäure gelöst, der unter B. rückständigen salzsauren Flüssigkeit zugesetzt wurde. Dieselbe ward wieder aufgekocht, vorsichtig mit Ammoniak gesättigt und mit oxalsaurem Ammoniak der Kalkgehalt getrennt, der nach dem Auswaschen und Glühen noch 40,0 Gran *kohlensauren Kalk* gab. Mittelst phosphorsauren Ammoniaks schlug man die Talkerde nieder, deren Gewicht 13,75 Gr. phosphorsaurer Ammoniaktalkerde betrug = 10,49 Gran *kohlensaurer Talkerde;* mittelst hydrothionsauren Ammoniaks wurden noch 1,0 Gran *Manganoxyd* erhalten.

Demnach war die Zusammensetzung des Felsens in 100 Theilen folgende:

Kieselerde	53,50
Eisenoxyd	8,50
Thonerde	6,25
kohlensaure Kalkerde	26,00
kohlensaure Talkerde	5,24
Manganoxyd	0,75
	100,24.

Kupfergehalt, auf welchen ein eigener Versuch angestellt wurde, konnte nicht gefunden werden.

Das Felsgestein von Helgoland;

von

R. Brandes und *L. Flashoff.*

Die Insel Helgoland besteht bekanntlich aus einem Felsen *), der äusserlich in seinem Ansehn sehr homogen er-

*) Im Besitz desselben Gesteins, von dem Herr Dr. Bley im vorstehenden Aufsatze handelt, wurde dasselbe analysirt, sowohl um uns von seiner Zusammensetzung einige Kennt-

scheint; er hat eine ziegel- und braunrothe Farbe, mit grünlichen Punkten und Flecken, und wie ihn Herr Dr. Bley im vorstehenden Aufsatze beschrieben hat. Er hat das Ansehen der rothen Mergel, besonders der der Formation des bunten Sandsteins, und ist dem bunten Mergelthon von Pyrmont sehr ähnlich, der in dieser Gegend die Scheide zwischen dem bunten Sandstein und Muschelkalk macht. Die untersten Lagen des Pyrmonter bunten Mergelthons sind sehr eisenschüssig und von rother Farbe; auch enthält dieser Mergelthon weisslichte und grünlichte Flecken, die wohl von erdigem Chlorit herrühren. In der Höhe nimmt dieses Gebilde an Kalkgehalt zu, und die Schichten des auf ihn folgenden Thonmergels werden durch den Wechsel von Farben ausgezeichneter, je mehr sie sich dem Muschelkalk nähern *). Auch das Helgolander-Gestein enthält einen Kieselthon, der mit einer bedeutenden Menge kohlensauren Kalk verbunden ist, so dass dasselbe wohl als zu den Mergeln der bunten Sandsteinformation gehörig betrachtet werden dürfte.

Analyse.

A. 2,00 Grammen des fein gepulverten Minerals wurden zweimal mit Chlorwasserstoffsäure ausgekocht; der unaufgelöste Rückstand erschien nach dem Abwaschen weiss, er wurde mit Kali geschmolzen und ferner, nach bekannter

---

niss zu verschaffen, als auch in angenehmer Rückerinnerung an unsern Aufenthalt auf dieser Insel, welche Zeit dieselbe war, die Herr Dr. Bley anführt, nämlich wo die Gesellschaft teutscher Aerzte und Naturforscher zur Zeit der Versammlung in Hamburg Helgoland besuchte. Theilnehmern dieser interessanten und merkwürdigen Fahrt, welche dieses lesen, einen freundlichen Gruss. Br.

*) Pyrmonts Mineralquellen von Brandes u. Krüger.

Weise, mit Chlorwasserstoffsäure behandelt, wodurch 0,909 Grammen *Kieselsäure* erhalten wurden.

B. Die sämmtlichen Flüssigkeiten aus A. wurden mit Ammoniak übersättigt, der ausgewaschene noch feuchte Niederschlag in siedende Kalilauge gebracht, und die Auflösung vom Ungelösten gesondert. Das Ungelöste wurde geglühet und wog 0,290 Grm. In Chlorwasserstoffsäure löste es sich nicht vollständig wieder auf, sondern hinterliess 0,028 Grm. *Kieselsäure.* Die chlorwasserstoffsaure Auflösung, welche von der Kieselsäure abfiltrirt worden war, wurde mit Ammoniak neutralisirt, und darauf mit benzoesaurem Ammoniak gefällt, und die von dem benzoesaurem Eisenoxyde abfiltrirte Flüssigkeit mit Hydrothion-Ammoniak. Es wurde dadurch ein geringer Niederschlag erhalten, wofür man nur 0,001 Grm. *Manganoxyd* in Rechnung bringen konnte. Die Menge des Eisenoxydes reducirt sich hiernach auf 0,261 Grm. Aus der Auflösung in Aetzkali wurden durch Salmiak 0,256 Grm. *Alaunerde* erhalten.

C. Die zur ferneren Analyse gehörige Salzflüssigkeit aus B. wurde mit oxalsaurem Kali gefällt, und der Niederschlag mit Schwefelsäure gebrannt, wodurch 0,570 Grm. schwefelsauren Kalk erhalten wurden, die 0,237 Kalk, mithin 0,420 *kohlensaurem Kalk* entsprechen.

D. Die Flüssigkeit aus C. wurde mit Aetzkali eingekocht und der Rückstand in Wasser aufgenommen. Es blieb Bittererde zurück, die 0,080 Grm. *kohlensaurer Bittererde* gab.

Hiernach enthält das Felsgestein von Helgoland in 100 Theilen:

Kieselsäure	46,90
Alaunerde	12,80
Eisenoxyd	13,05
Manganoxyd	0,05
kohlensauren Kalk	21,00
kohlensaure Bittererde	4,00
Wasser	2,20
	100.

Die vorstehenden Resultate stimmen zwar qualitativ aber nicht völlig quantitativ mit denen von Herrn Dr. Bley erhaltenen überein. Die Differenzen liegen wahrscheinlich in einer Verschiedenheit des Gesteins, das wohl nicht in allen Lagern eine gleiche quantitative Mischung hat.

Natürliche Borsäure.

Man hat vor einigen Jahren auch in einigen Quellen in Ostindien *Borsäure* gefunden. Namentlich enthält die Quelle *Sittakund*, wenige Meilen von Mongiv, merkliche Antheile Borsäure. Das Wasser dieser Quelle hat ein spec. Gewicht von nur 1,002; es hinterlässt beim Verdampfen auch nur $\frac{1}{5000}$ seines Gewichts festen Rückstand, röthet Lackmus wenig, fällt weder salpetersaures Silber, noch oxalsaures Alkali, essigsaures Bleioxyd bringt darin einen in Salpetersäure auflöslichen Niederschlag hervor und Chlorbaryum eine unmerkliche Trübung. (*Transact. of the med. and phys. Soc. of Calcutta Vol. V.* 1831; *Kastn. Archiv für Chemie und Meteorol. VII.* 151.)

Uebersicht einiger Arten von Coriander;

vom

Professor Dr. Dierbach

in Heidelberg.

Allbekannt ist in unsern Gärten eine Doldenpflanze, die den Namen Coriander trägt; eine Benennung, die offenbar aus dem Griechischen stammt und im Deutschen eine *Wanzenblume* bedeutet, wie denn auch wirklich das frische Kraut einen höchst widerlichen wanzenartigen Geruch besitzt. Der gemeine Coriander (*Coriandrum sativum L.*) ist eine ur-

sprünglich in Griechenland einheimische Pflanze, die in Deutschland nirgends eigentlich wild wächst, wohl aber kommt sie im wilden Zustande noch in der Tartarei und im Orient vor, und zwar gewöhnlich zwischen dem Getreide, wie bei uns *Caucalis daucoides, Sium Falcaria* und andere Dolden.

Die Schirmpflanzen machen eine grosse natürliche Familie aus, deren Glieder eine so grosse Aehnlichkeit mit einander haben, dass schon die ältesten Botaniker, die nichts von einem Pflanzensystem wussten, doch gleichsam instinktmässig die Umbelliferen neben einander aufzählten. So nahe diese Gewächse in ihrem äussern Ansehen zu einander stehen, so sind sie doch in Hinsicht ihrer Bestandtheile und Heilkräfte vielfältig von einander verschieden, so zwar, dass man hier Nahrungspflanzen, Purgirmittel, narkotisch-scharfe Gifte, Gewürze u. s. w. in einer sehr gleichförmigen natürlichen Ordnung beisammen findet, ein Verhältniss, das besonders der berühmte Genfer Botaniker Decandolle auszumitteln und nach einer scharfsinnigen Theorie zu erklären bemüht war. Was jedoch für die ganze Familie gilt, kann nicht immer auf einzelne Gruppen derselben angewendet werden, und einige derselben wenigstens zeigen in jeder Rücksicht die innigste Affinität. Dahin kann die Gruppe der *Coriandreae* gerechnet werden, die sich von allen andern durch eine fast kugelrunde Frucht auszeichnet, welche Form der gekrümmten Beschaffenheit des *Albumen* zugeschrieben werden muss, dessen Enden so gegen sich selbst gebogen sind, dass sie sich einander berühren oder eine ringförmige Figur darstellen. Die Gruppe selbst begreift vier Gattungen, *Bifora Hoffmann, Astoma Decandolle, Atrema Decandolle* und *Coriandrum Hoffmann*, sie unterscheiden sich durch die Gestalt der Blumenblätter, durch die Beschaffenheit der Fruchtrippen, durch die Zahl und Lage der sogenannten Binden (*Vittae*) u. s. w. Wir haben hier zu nennen:

1) *Den spanischen Coriander: Bifora testiculata Sprengel, Bifora dicocca Hoffmann, Bifora flosculosa Bieberstein, Coriandrum testiculatum L.*

Diese in den botanischen Gärten gewöhnlich cultivirte Art, wächst nicht nur in Spanien, sondern auch im südlichen Frankreich, in Italien, Griechenland, Mauritanien u. s. w. wild, ist aber von dem gemeinen Coriander leicht schon durch die Frucht zu unterscheiden, denn diese ist nicht völlig kugelrund, sondern der Länge nach durch eine Furche gleichsam in zwei Halbkugeln getheilt, die übrigens dem Geschmacke nach mit dem gewöhnlichen Coriander übereinstimmen, und die frische Pflanze riecht noch stärker und widerlicher als diese.

2) *Der taurische Coriander. Bifora radians M. v. Bieberst., Flor. taur. causas. Suppl. p.* 233, ist, wie schon der Name sagt, auf der Halbinsel Krimm einheimisch, wo er ebenfalls zwischen dem Getreide wächst; er ist in Hinsicht der Gestalt der Früchte dem vorigen ähnlich, nur sind sie bei der Reife weniger gelblich, sondern mehr weiss, bei dem vorigen sind die Blumenblätter gleich, hier sind sie gestrahlt, dort sind die Griffel sehr kurz, hier verlängern sie sich bedeutend, wenn die Befruchtung vorüber ist. Auch diese Art besitzt jenen stinkenden Geruch und zwar in so hohem Grade, dass man sie, wie Marschall von Bieberstein sagt, wo dessen viel wächst, schon von weitem riecht.

3) *Der syrische Coriander. Astoma seselifolium Decandolle.* In Syrien von Donati entdeckt. Die Arten von *Bifora* haben in der Commission der Frucht zwei kleine Poren oder Oeffnungen, welche hier mangeln, was den wesentlichen Unterschied ausmacht, sonst sind die Früchte zweitheilig und überhaupt so beschaffen, wie bei dem spanischen und taurischen Coriander, aber sie sind bedeutend kleiner. Uebrigens ist diese Pflanze eine ziemlich seltene.

4) *Der amerikanische Coriander. Atrema americanum Decandolle* oder *Coriandrum americanum Nuttall*, ist in den südlichen wärmeren Provinzen der vereinigten Staaten von Nord-Amerika einheimisch und hat wie die europäischen Arten eine gewürzhafte wohlschmeckende Frucht. Die Pflanze bildet gleichsam eine Mittelform zwischen dem gemeinen und spanischen Coriander; die Früchte sind etwas weniges getheilt (*subdidymi*), beide Hälften fast kugelig, bauchig und mit fünf Streifen versehen, welche Streifen jedoch nicht gewunden (*flexuosi*) sind, wie bei dem gemeinen Coriander, von *Bifora* unterscheidet sich die Gattung *Atrema* noch ferner durch den Mangel der oben berührten Poren.

In China und Cochinchina cultivirt man noch zwei Coriander-Arten, von denen Loureeiro eine kurze Nachricht gab, die jedoch zu unvollständig ist, um darnach diese Pflanzen an eine bestimmte Stelle im System bringen zu können.

Bemerkung über die Frucht der Doldenpflanzen.

L. C. Treviranus bemerkt in seinen *Symbolis phytologicis* über die Frucht der Umbellaten, dass dieselbe aus drei Embryonalhüllen bestehe, nicht aus vier, wie Koch anführt. Diese Hüllen sind: die äussere, die oben in den Kelch übergeht, die mittlere, der Samenhaut entsprechend, und die innere, der Eiweisskörper. Die beim Reifen sich trennenden beiden Theile der Frucht nennt Treviranus Samen. Er zeigt, dass die Oelkanäle (*Vittae*) blos in der äussern Samenhülle, welche zugleich die Stelle des Kelchs, der Fruchthülle und der äussern Samenhülle vertritt, liegen.

Ueber die Knospenlage bei verschiedenen früher zur Gattung Cinchona gerechneten Pflanzen;

von

David Don.

(Vergl. Flora 1833. S. 574.)

Ueber die Modifikation der Knospenlage, die bei verschiedenen früher zur Gattung *Cinchona* gerechneten Pflanzen bemerkt wird, hat Herr David Don einige Beobachtungen mitgetheilt. Die Knospenlage der Blumen ist weit verschiedenartiger bei den einblättrigen, als bei den vielblättrigen Blüthen, da mit Ausnahme eines Theils der *Rutaceen*, vorzüglich aus Neuholland und Südamerika, die dachziegelförmige Form fast allgemein in der letzten Klasse vorherrscht. Bei den einblättrigen Ordnungen ist die Gestalt der Knospenlage ein Charakter von so hohem Werthe, dass sie oft den einzigen deutlichen Unterschied zur Begränzung der Familien darbietet; aber die *Rutaceen* machen hiervon wieder eine bestimmte Ausnahme, indem bei ihnen Beispiele von fast jeder Modifikation der Knospenlage vorkommen, und obgleich diese bei ihnen einen Charakter von geringem Werthe angiebt, so erscheint sie doch wichtig genug, um die Unterscheidung der Gattungen dieser ausgedehnten Familie zu unterstützen. Die von Herrn Don aufgezählten und beschriebenen Gattungen sind: *Cinchona*, *Cosmibuena*, *Exostema*, *Hymenodictyon*, *Luculia*, *Pinckneya* und eine neue, welche auf *Cinchona rosea* der *Flora peruviana* gegründet und folgendermaassen charakterisirt wird: *Lasionema. Calyx* 5 *dentatus. Corolla tubulosa, Limbo* 5 *fido, aestivatione imbricata. Stamina exserta: filamenta medio barbata; antherae*

subrotundae, peltatae biloculares: loculis basi solutis. Stigma bilobum. Capsula bilocularis, medio loculicido-dehiscens! polysperma. Semina exigua, samaraidea! Arbor (peruviana) inflorescentia paniculata. 1. *L. roseum.* Sie bildet eine strenggeschiedene Gattung, die sich von *Cinchona* nicht nur durch die dachziegelförmige Knospenlage, sondern auch durch die Struktur der Staubgefässe und das Aufspringen der Capsel unterscheidet. Die Knospenlage der Blumen wurde bei dieser Pflanze so wenig beachtet, dass wir in den *Nov. gener. et spec. plantar.* von Kunth die gegenwärtige Gattung unter den Synonymen der *Cinchona lancifolia* finden.

Vierte Abtheilung.

Therapie, Arzneiformeln und Arzneipräparate.

Ueber das Austrocknen narkotischer Extracte;

von

Dr. Aug. du Ménil.

Es giebt bei der Bereitung einiger galenischer Medikamente, ehe diese zur Untadelhaftigkeit gelangen, Schwierigkeiten, welche zu heben, Geschicklichkeit und manche Vorsicht erfordern, dieses trifft unter andern auch das Trocknen der narkotischen Extracte *), wenn sie nichts von ihrer Wirkung einbüssen sollen; ich glaube daher, dass es dem

---

*) Gelegentlich erwähne ich, dass unsre alte Hannöversche Pharmacopoe das Austrocknen obiger Extracte nicht vorschreibt, wohl aber die neue, und dass diese Veränderung

einen oder andern lieb seyn könne, wenn ich bemerke, wie es mir gelingt, gedachte Extracte bald pulverisirbar zu machen, was nach der gewöhnlichen Weise, ohne dass sie leiden, kaum geschehen kann. Ich bringe sie nämlich im Wasserbade so weit, dass sie sich wie ein Pflaster ausrollen lassen, schneide die daraus entstandenen (ziemlich dünnen) Stangen in fusslange Stücke, lege eins davon schneckenförmig am Boden eines flachen über Wasserdampf erhitzten zinnernen Kessels, dann die übrigen um selbiges, bis die Wände des Gefässes davon ganz bedeckt sind und lasse die Hitze ferner darauf wirken. Nach einigen Stunden findet man die Stangen mit einer härtlichen Rinde oben umgeben, während ihr unterer Theil noch weich ist; um auch diesen bald zu trocknen, wende ich sie um, fahre mit dem Erhitzen so lange fort, bis die ganze Oberfläche und ein guter Theil des Kerns eine gewisse Härte erlangt hat (was man durch Einprickeln mit einer Gabel sehr befördert) und drücke sie endlich mittelst der gewöhnlichen Presse zwischen Wachspapier zu Bändern. Diese nehmen dann im Trockenofen sehr bald den zum Pulverisiren nöthigen Grad der Festigkeit an. Will man die Stangen in Scheiben schneiden und sie dann trocknen, so ists erforderlich, sie vorher einige Tage im Kessel zu lassen.

---

sehr vielen Aerzten unbekannt geblieben ist, weshalb es nicht überflüssig gewesen seyn möchte, wenn man alle Abweichungen jener in den Anzeigen des Königreichs specificirt zur öffentlichen Kenntniss gebracht hätte.

Kohlensaures Eisen beim Wundstarrkrampf.

Elliotson hat mehre Beobachtungen bekannt gemacht über gelungene Heilungen des Tetanus mittelst kohlensauren Eisen. **Dehane** hat einen neuen Fall bekannt gemacht, wo das kohlensaure Eisen beim Wundstarrkrampf in sehr grossen Gaben mit Erfolg angewendet wurde. (*Lond. medical Gazette.* 1833. *Septb.; Gerson's und Julius's Magaz. Neue Folge. Band VIII.* 47.)

Kohlensaures Eisen gegen Veitstanz.

Maria Brenntuall, 18 Jahr alt, ward am 2. Juni in das Nottingham-Hospital aufgenommen. Die Kranke kann keinen Augenblick ruhig bleiben, alle Muskeln sind in der heftigsten Bewegung, Zunge geschwollen, Gesicht aufgeregt, Pupillen wenig erweitert; sie kann nur Flüssiges schlingen. Es wurden ihr 6 Gran Calomel und eben so viel Coloquinten-Extract eingegeben, und zwar alle drei Stunden bis zur Wirkung. Nach der Wirkung des Purgiermittels bekam sie alle vier Stunden 6 Drachmen kohlensaures Eisen.

Am 4. Juli keine Besserung, der Kopf heisser als die übrigen Theile des Körpers, wenig und unruhiger Schlaf. Kalte Umschläge auf den Kopf. Innerlich 1 Unze *Ol. Therebinth.* und das kohlensaure Eisen alle drei Stunden 1 Unze.

Am 5. schien die konvulsivische Bewegung gemindert. Die Kranke bekam 6 Drachm. *Ol. Thereb.*, $\frac{1}{8}$ Gran Morphium, 1 Unze kohlensaures Eisen, alle drei Stunden. Am 8. hatte sich der Zustand sehr gebessert. Mit dem Stuhle war ein Wurm abgegangen; in der Erwartung, mehre zu

finden, bekam sie ein starkes Abführungsmittel aus Calomel und Scammonium; aber ohne dass Abgang von Würmern erfolgte. Die Bessrung schritt fort, so dass sie am 10. August ruhig essen und ganze Phrasen aussprechen konnte. Der Gebrauch des Eisens wurde fortgesetzt. Am 12. August verliess sie die Anstalt völlig geheilt. Sie hatte während ihres Aufenthalts *eilf Pfund sieben Unzen* und *fünf Drachmen* kohlensaures Eisen erhalten. (*The Lancet.* 1833. *Septbr.; Magaz. von Gerson und Julius. N. F. VIII.* 49.)

Veratrinsalbe gegen Gesichtsschmerz, Wassersucht und Rheumatismus.

Dr. Turnbull braucht seit 4 Jahren dieses Mittel mit vielem Erfolg gegen oben bemerkte Krankheiten. Der erste Fall von Wassersucht, bei dem er es anwandte, hatte den meisten gewöhnlichen Mitteln widerstanden, und der Tod schien unvermeidlich. Er liess folgende Salbe Morgens und Abends einreiben:

Veratrin.	*Gran.* 4
Axung. porc. . . .	*Unc.* 1.

In vierzehn Tagen war die Genesung vollkommen. Seit der Zeit hat Dr. T. eine Menge eben so günstiger Erfolge beobachtet. Nach ein oder zwei Einreibungen verschwinden in der Regel schon die Schmerzen beim Rheumatismus oder Tic, und kehren sie wieder, so lassen sie sich eben so leicht vertreiben. Bei einer Menge von Krankheiten des Herzens und Gefässsystems zeigt sich das Mittel gleich wirksam, doch muss man dann 15 bis 16 Gran Veratrin auf die Unze Fett nehmen. Bei den Wassersuchten sieht man erst nach längerem Gebrauch von dem Mittel Nutzen. (*Magaz. v. Gerson u. Julius. N. F. Bd. VIII.* 121.)

Schwefelsaure Limonade als Heilmittel und Präservativ gegen Bleikolik.

Schon vor drei Jahren machte Gandrin auf diesen Gegenstand aufmerksam. Er hat kürzlich dem französischen Institute hierüber mehre neue günstige Thatsachen mitgetheilt. Herr Roard, Direktor einer Bleiweisfabrik, lässt allen seinen Arbeitern schwefelsaure Limonade gebrauchen, und seit dieser Zeit ist die Bleikolik aus seinem Etabilissement völlig verschwunden. Nur vier Arbeiter fühlten leichte Anfälle von Kolik, und auch diese Ausnahme erklärt sich durch besondere Umstände bei diesen Arbeitern, die hätten vermieden werden können. Aber, bemerkt Gandrin, als diese Resultate für die Kolik constatirt wurden, beobachtete man bei sechs Arbeitern (worunter drei der Vorbemerkten) an den Abdominal-Organen fremde Zufälle, die man bisher nicht als Wirkung der Bleikolik angesehen hatte, Krämpfe, Muskelschwäche, oder nervöse epileptische Symptome.

Diese Zufälle, bemerkt Gandrin, rühren von einer dünnen Lage von Oxyd und Carbonat des Bleies her, die sich mit der Haut verbindet, und es liegt darin der Grund vieler bisher schwierig zu erklärender Zufälle, und der Ursprung von Recidiven und Leiden, die so oft nach der Heilung der gewöhnlichen Bleikolik sich zeigen. Man betrachte die Schwefelsäure als Heilmittel oder Präservativ: man muss sie nicht allein innerlich, sondern auch äusserlich anwenden. Hiernach lässt Herr Roard die Arbeiter seiner Fabrik nicht nur die Schwefelsäure in Limonade trinken, sondern auch sie in Waschungen anwenden.

ARCHIV
DER PHARMACIE

des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Ersten Bandes drittes Heft.

Erste Abtheilung.

Biographische Notizen von Don Hippolito Ruiz Lopez.

Zu den berühmtesten Männern, welche aus dem Schoosse der Pharmacie hervorgingen, gehört der Spanier Ruiz, dessen Name und Schriften zwar längst in Deutschland bekannt geworden sind, weit weniger aber seine übrigen Schicksale und Verhältnisse.

Eine kurze Lebensbeschreibung dieses berühmten Pharmaceuten erschien zu Madrid 1815 in spanischer Sprache. Auf Veranlassung des Botanikers Aylmer Bourke Lambert übersetzte Herr Hatcher von Salisbury diese Schrift in das Englische unter dem Titel: *An historical Eulogium on Don Hippolito Ruiz Lopez, translated from the spanish. London 1831. W. Brodie.* Daraus ist ein Auszug in dem Aprilheft 1833 der *Archives de Botanique* enthalten, von woher wir die nachstehenden Notizen entnehmen.

H. Ruiz wurde am 8. August 1751 in der Stadt Belorada geboren. Sein Oheim, ein ausgezeichneter Geistlicher, unter dessen Aufsicht er sich ausbildete, erkannte bald dessen glückliche Naturgaben, und schickte ihn deshalb nach Madrid, um dort seine Studien fortzusetzen. Hier lebte er unter den Augen eines andern Oheims, des Don Manuel Lopez, Professors der Pharmacie in jener Stadt, unter dessen Leitung er sich gänzlich der Apothekerkunst widmete und nebenbei die Botanik mit grossem Eifer betrieb. König Ferdinand VI. hatte zu Sato de Migos Calientes eine Gärtnerschule errichten lassen; den Garten dieser Anstalt besuchte

Ruiz täglich, trotz der grossen Entfernung von seiner Wohnung, und keine Witterung konnte ihm von diesem Gange abhalten.

Ruiz hatte eben sein 33stes Jahr erreicht, als der König Karl III. den Entschluss fasste, die Königreiche Peru und Chili von Botanikern bereisen zu lassen, und Ruiz war es, dem man am 8. April 1777 die Ausführung dieses grossen Unternehmens anvertraute. Obgleich damals an einer schmerzhaften Brustkrankheit leidend, nahm er doch unbedenklich diese Mission an, die so reichlichen Gewinn für die Wissenschaften versprach.

Am 4. November 1777 schiffte er sich in Begleitung der Botaniker J. Pavon und J. Dombey ein, und landete am 8. April des folgenden Jahres zu Callao. Jetzt fing eine lange Reihe von Reisen und Entdeckungen an, aber begleitet von Anstrengungen und Gefahren aller Art, die seiner zumal auf den gefahrvollen Anhöhen und Felsengebirgen der Cordilleren und Anden erwarteten, und die er mit seltenem Muth und Ausdauer überwand.

Nach mehreren Jahren der ruhmvollsten Anstrengungen brachte er alle naturhistorischen Gegenstände, die noch nicht nach Spanien abgesendet worden waren, zusammen nach Macora, wo er zugleich die wissenschaftliche Untersuchung der neu entdeckten Gewächse vornahm. Da entstand plötzlich eine Feuersbrunst in dieser Stadt, seine Bücher, seine Manuscripte, sein Herbarium und alle übrigen gesammelten Naturalien, das Reise-Journal, die Zeichnungen und Beschreibungen von mehr als 600 Pflanzen, die er mit den Werken eines Linné, Plumier, Jacquin u. s. w. verglichen hatte, alles wurde ein Raub der Flammen, wie die Stadt selbst ganz in Asche verwandelt ward. Ohne die Hülfe zweier treuer Diener würde der unerschrockene Botaniker, der seine vegetabilischen Schätze aus den Flammen retten wollte, selbst ein Opfer seines Eifers geworden seyn. So mancher Andere würde durch ein so grosses Unglück von allen ferneren Unternehmungen abgehalten worden seyn, nicht so Ruiz; er setzte seine Untersuchungen im Innern des südlichen Amerika mit verdoppelter Anstrengung fort, und kehrte nicht eher nach Spanien zurück, als bis er von Neuem so reiche naturhistorische Schätze gesammelt hatte, die ihm die Achtung und den Dank der Nachwelt erwerben musten. Am 12. Sept. 1788 kam er in Cadix an.

Unterstützt von der Regierung arbeitete er nun an der Bestimmung und Anordnung der zahlreichen mitgebrachten

Pflanzenschätze, und berühmte Botaniker unterstützten ihn bei der Herausgabe seiner Flora von Peru und Chili, aber noch lange war dies mühsame Unternehmen nicht beendigt, als ein einflussreicher, aber den Wissenschaften wenig günstiger Mann, Don Manuel Godoy, den zu diesem Unternehmen ausgesetzten Fond wegnehmen und anderwärts verwenden liess. Ruiz selbst wurde nichts weniger als grossmüthig behandelt, indem er gegen die gegebenen Versprechungen nur einen kleinen Theil des ihm angewiesenen Honorars erhielt, was um so unwürdiger war, da man die Botaniker genöthigt hatte, sieben Jahre lang über die anfangs bestimmte Zeit ihre mühsamen Reisen fortzusetzen, ohne sie dafür zu entschädigen.

Aber auch jetzt wurde Ruiz nicht missmüthig, und unausgesetzt arbeitete er für Pflanzenkunde, Materia medica und Pharmacie, indem er das Laboratorium seines Onkels übernommen hatte. — Unsterblichen Ruhm verschafft ihm seine *Flora peruviana et chilensis*, seine *Quinologia* und so viele andre Abhandlungen, die leider nicht alle zur allgemeinen Kenntniss des deutschen Publikums gekommen sind *).

Von allen Seiten her schickten gelehrte Gesellschaften ihm ihre Diplome zu und auch die Franzosen wussten, während sie in Spanien herrschten, ihn zu ehren, wie dies mehrere Briefe von Joseph Bonaparte bezeugen.

Ruhig der Wissenschaft lebend, geschätzt und geehrt, starb er im 62sten Jahre seines Alters, durch eine Krankheit, die er sich durch die ihm ungewohnte sitzende Lebensart zugezogen hatte.

---

*) Sein ganzes Herbarium, so wie einige Bände Beschreibungen und Beobachtungen in Manuscript befinden sich in den Händen des Herrn Lambert. Von der Flora peruviana sind 3 Bände in Folio erschienen, die Kupfertafeln zum 4°. besitzt ein Londoner Buchhändler.

Zweite Abtheilung.
Physik und Chemie.

Versuche über das Blut;

von

E. Mitscherlich, L. Gmelin und F. Tiedemann.

(Auszug aus der Zeitschrift für Physiologie, von Tiedemann und Treviranus. V, 1 u. ff.)

Kein Theil des thierischen Körpers ist für die chemische Physiologie so wichtig als das Blut. In dieses gehen die assimilirten Stoffe über; durch seine Vermittlung tritt der thierische Körper mit der äussern Luft in Wechselwirkung, aus ihm werden alle festen Theile gebildet und alle Secrete erzeugt. Eine genaue Kenntniss des Blutes muss daher zur Aufklärung der wichtigsten im Körper vor sich gehenden materiellen Veränderungen, wie der Verdauung, Respiration, Nutrition und Secretion, am meisten beitragen. Diese Betrachtung bestimmte die Anstellung nachstehender Versuche.

I. Versuche über den Kohlensäuregehalt des Bluts.

Der Widerspruch in den Resultaten ausgezeichneter Beobachter liess es noch immer unentschieden, ob das Blut Kohlensäure enthalte oder nicht. Auf der einen Seite fanden A. Vogel *), Scudamore **) und Brande ***),

---

*) Schweigger's Journal II. 399.

**) Dessen Versuche über das Blut. Würzburg 1826. 8.

***) Philosophical Transactions 1818. S. 181.

dass das Blut unter der Glocke der Luftpumpe Kohlensäure entwickle. Andrerseits fanden Darwin*) und J. Davy**) keine solche Gasentwicklung aus dem Blute.

Bei diesen auffallenden Widersprüchen schien die Anstellung neuer Versuche unter völligem Ausschluss der Luft nicht unwichtig. Es wurde dabei folgendermaassen verfahren:

Es wurden an einem lebenden Hunde die Schenkel-Arterie und Schenkel-Vene blosgelegt, worauf in dieselben kleine metallene mit einem Hahn versehene Röhren eingebracht und durch Ligaturen befestigt wurden. Die Röhren standen mit biegsamen, aus Federharz verfertigten Cathetern in Verbindung, die in sie befestigt waren, und durch welche das ausfliessende Blut unter die mit Quecksilber gefüllten Gefässe geleitet werden konnte.

Man liess durch Oeffnen des Hahns so viel Blut aus der Vene ausfliessen, dass hierdurch alle in der biegsamen Röhre enthaltene Luft ausgetrieben wurde, und dann erst das freie Ende derselben unter Quecksilber unter die Cylinder. Der eine Cylinder wurde zur Hälfte mit venösem Blut gefüllt und der andere gleich darauf eben so mit arteriellem Blut. Beides gelang so gut, dass nicht das geringste Luftbläschen in dem Cylinder sich wahrnehmen liess. Sogleich darauf wurde das venöse Blut auf einem Teller, der sich abschrauben liess, unter die Glocke der Luftpumpe gebracht, und nach hinreichender Exantlation mit dem Teller und der Glocke entfernt, um möglichst bald auch das arterielle Blut aussetzen zu können.

Im Anfange des Auspumpens zeigten sich bei beiden Blutarten nicht die geringste Blasenbildung; als jedoch das Ba-

---

*) Philosophical Transactions LXIV. 12.

**) Edinb. med. and surg. Journ. XXIX. 253.

rometer der Luftpumpe 28 — 29 Zoll engl. zeigte, entstanden Blasen, durch welche das Quecksilber, welches im Cylinder ungefähr 1½ Zoll höher stand als in der Schale, beinahe um einen Zoll sank.

Die bei beiden Blutarten bei Aufhebung des äussern Drucks gebildeten Blasen waren entweder ein mit blossem Wasserdampf gefülltes Vacuum, oder sie enthielten zugleich ein aus dem Blute entwickeltes permanentes Gas. Ersteres war in so fern leicht möglich, als sich das Blut über einer 1½ Zoll hohen Quecksilbersäule befand, welche sinken musste, sobald die Elasticität der in der exantlirten Glocke übrig gebliebenen Luft weniger als 1½ Zoll Quecksilberhöhe betrug; und es wurde sogar durch den Umstand, dass die Blasen erst bei fast völliger Exantlation entstanden, sehr wahrscheinlich. Die Frage liess sich durch allmäliges Hinzulassen der äussern Luft bestimmt entscheiden. Waren die Blasen bloss eine toricellische Leere, so mussten sie sogleich völlig verschwinden; enthielten sie aber ein permanentes Gas, so musste dieses anfangs in einem sehr verkleinerten Volum übrig bleiben, und durfte erst nach längerer Zeit wieder vom Blute verschluckt werden. Beim Hinzulassen von Luft unter beide Glocken zeigte es sich nun, dass noch lange zuvor, ehe dieselben wieder völlig mit Luft gefüllt waren, alle Blasen gänzlich verschwanden, und dass sie also *kein permanentes Gas* enthalten haben konnten.

Es verdient noch bemerkt zu werden, dass sowohl das venöse als das arterielle Blut in diesem völlig von der Luft abgeschnittenem Zustande die gewöhnliche Gerinnung zeigten; dass von Anfang des Versuchs an eine grosse Verschiedenheit in der Farbe der beiden Blutarten bemerklich war, und dass also die hellere Farbe des Arterienblutes weder, wie J. Davy will, von dem schäumigen Zustande, in

welchem es bei der gewöhnlichen Auffangungsweise erhalten wird, welches aber hier wegfällt, noch von der Art der Gerinnung abgeleitet werden kann, da die Farbenverschie denheit vor derselben eben so auffallend war, als nach derselben.

Die Angabe J. Davy's, dass das kohlensaure Gas vom Blutwasser in grösserer Menge verschluckt werde, als vom reinen Wasser, fand sich durch Versuche bestätigt. Zu dem arteriellen Blute, welches der Wirkung der Luftpumpe ausgesetzt gewesen war, ohne es aus dem Cylinder zu entfernen, liess man nach und nach kohlensaures Gas hinzutreten; nach 5 Tagen hatten 100 Maass Blut bei einer Temp. von 5 bis 10° C. 136 Maass Gas absorbirt. Nach diesem längern Verweilen im kohlensaurem Gase erschien der Blutkuchen rothschwarz, das Blutwasser war ziemlich klar und durch Blutroth, welches eher aufgelöst als suspendirt schien, dunkelcolombinroth gefärbt.

Um die erhaltenen Resultate durch einen zweiten, mit einigen Abänderungen angestellten Versuch zu bekräftigen, und zugleich zu erfahren, ob das Blut, wenn auch keine freie, doch wenigstens gebundene Kohlensäure enthalte, wurde das Blut eines Hundes, eben so wie das erstemal, aufgesammelt, nur das venöse Blut statt in einem, in zwei mit Quecksilber gefüllte Cylinder geleitet, von denen das eine etwas frisch ausgekochten concentrirten Essig enthielt. Eben so wurde mit dem arteriellen Blute verfahren.

Das nicht mit Essig vermischte venöse und arterielle Blut verhielt sich beim Auspumpen der Luft genau wie im ersten Versuche.

Aus dem mit Essig gemischten arteriellen Blute, welches sich ebenfalls über einer 2½ Zoll hohen Quecksilbersäule befand, stiegen dagegen schon, als das Auspumpen bis zu 20 Zoll engl. fortgesetzt war, viele kleine Blasen

auf, und beim Auspumpen bis zu 25 Zoll betrug der Raum über dem Blute $\frac{1}{8}$ von dem des Blutes. Beim Hinzulassen von Luft in die Glocke blieb eine geringe Menge von Gas übrig, welches in wenigen Augenblicken fast völlig verschwand.

Eben so verhielt sich das mit Essig gemischte venöse Blut, nur wurde hier die Gasentwicklung schon bei $23\frac{1}{2}$ Zoll engl. bemerklich, und bei 25 Zoll kam der mit verdünntem Gase gefüllte Raum bereits dem des Blutes gleich; auch blieben beim Hinzulassen von Luft grössere Blasen übrig, wiewohl die Menge des angewandten venösen Blutes weniger betragen hatte, als die des arteriellen.

Es geht hieraus hervor, dass sowohl im arteriellen als venösen Blute gebundene Kohlensäure vorhanden ist, und dass sie mehr beträgt im venösen als im arteriellen. Die schwach alkalische Reaction des Blutwassers rührt daher sowohl von freiem als von kohlensaurem Alkali her.

Bald nach Beendigung dieser Versuche kam uns die verdienstliche Arbeit von Ed. G. F. Stromeyer über das Blut zu Gesicht, aus welcher wir mit Vergnügen ersehen, dass dieser zu denselben Schlüssen gelangt ist.

Vergleichen wir nun dieses Resultat mit den über das Athmen aufgestellten Theorien, und untersuchen wir, wie weit sie mit denselben vereinbar sind.

Lavoisier *) nahm an, das Blut schwitze, ohne in unmittelbare Berührung mit der eingeathmeten Luft zu kommen, durch die Membrane der Lunge in die Bronchien eine hauptsächlich aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehende Feuchtigkeit aus, welche durch den Sauerstoff der eingeathmeten Luft zu Kohlensäure und Wasser verbrannt werde.

---

*) Mem. de l'acad. des Scienc. p. l'année 1790. 601; Scherer's Journ. X. 560.

Da man nach dieser Theorie nicht veranlasst ist, freie Kohlensäure im Blute anzunehmen, so ist ihr allerdings das von uns erhaltene Resultat günstig. Dennoch ist es unwahrscheinlich, dass eine solche Kohlenwasserstoff enthaltende Feuchtigkeit in den Lungen ausgeführt, und schon bei 38° C. verbrennen soll. Eine solche Feuchtigkeit ist bis jetzt nicht nachgewiesen; auch kann das Eindringen der Gase in feuchte thierische Gewebe, und also die unmittelbare Berührung zwischen Luft und Blut nicht wohl bezweifelt werden, besonders nach H. Davy's Versuchen.

H. Davy *) schloss aus seinen Versuchen, die Luft dringe durch die feuchten Gefässhäute der Lungen, und werde vom Serum aufgenommen, der Sauerstoff bilde theils mit Kohlenstoff des Cruors Kohlensäure, theils bleibe er mit dem Cruor verbunden; das Blut stosse endlich alles oder das meiste aufgenommene Stickgas nebst der durch den eingeathmeten Sauerstoff erzeugten Kohlensäure und der bereits im venösen Blute enthaltenen wieder aus. Denn da er fand, dass auch nach dem Einathmen von Wasserstoffgas etwas kohlensaures Gas ausgeathmet werde, wiewohl viel weniger, als nach dem Einathmen von Luft, so nahm er an, das nach den Lungen zurückkehrende Venenblut enthalte bereits etwas freie Kohlensäure.

Wäre die Davysche Ansicht richtig, so müsste sich im arteriellen Blute so viel Kohlensäure vorfinden, als dasselbe bei der Temperatur des thierischen Körpers mit einem Gasgemenge, wie die ausgeathmete Luft darbietet, aufzunehmen vermag; diese Menge könnte nicht unbedeutend seyn. Doch liesse sich hiergegen erwiedern, dass wegen der Schnelligkeit der Circulation immer nur der kleinste

*) Physiologische chemische Untersuchungen über das Athmen. Lemgo 1814. S. 113.

Theil des in die Lungen gelangenden Blutes Gelegenheit hat, mit der eingeathmeten Luft in Wechselwirkung zu treten, und dieser Theil im Verhältniss zum ganzen Blute so wenig betrage, dass sie sich wegen der Affinität der wässrigen Flüssigkeit zu derselben nicht mehr durch Aufhebung des äussern Drucks entwickeln lasse. Eine wichtigere Einwendung lässt sich gegen den von Davy angenommenen Gehalt des venösen Blutes an freier Kohlensäure machen; denn auch dieses entwickelt im leeren Raume keine Kohlensäure, die sie doch nach dieser Theorie schon durch blosse Berührung des Blutes mit Wasserstoffgas und andern Gasen aushauchen soll.

Hiernach ist die Davysche Ansicht mit unsern Erfahrungen nicht völlig vereinbar; sie wäre es eher, wenn man die Präexistenz von freier Kohlensäure im Blute hinweggelassen, und alle beim Athmen erhaltene Kohlensäure aus der unmittelbaren Verbindung des eingeathmeten Sauerstoffs mit dem Kohlenstoff des Blutes ableiten wollte. Auch scheint es nicht naturgemäss, das Blut absorbire zuerst sämmtliches Stickgas der Luft, und hauche dann sogleich den grössten Theil wieder aus, wofür sich kein Grund angeben lässt.

Lagrange nahm, wie Davy, unmittelbare Berührung zwischen dem Blute und der durch die Gefässhäute dringenden Luft an; aber nach ihm bildet der Sauerstoff der Luft nicht sogleich Kohlensäure, sondern er wird zuerst nur lose von dem Blute gebunden, gelangt mit diesem in die verschiedenen Theile des Körpers, bei deren Verrichtungen er vielleicht erst die innige Verbindung mit dem Kohlenstoff des Blutes zur Kohlensäure eingeht, welche dann, wenn das venöse Blut wieder in die Lungen gelangt, hier ausgestossen und durch eine neue Menge an Sauerstoff ersetzt wird.

So viel auch diese Theorie für sich hat, da sie die gleichmässige Vertheilung der thierischen Wärme und die Nothwendigkeit des arteriellen Blutes zur Unterhaltung der thierischen Verrichtungen am genügendsten erklärt, so unverträglich scheint sie mit den hier vorgelegten Thatsachen. Denn da nach ihr das venöse Blut viel Kohlensäure enthält, welche es in den Lungen bei gewöhnlichem Luftdrucke bloss wegen der Berührung mit der eingeathmeten Luft ausstösst, so müsste es dieselbe noch leichter bei aufgehobenem Luftdrucke entwickeln. Auch im arteriellen Blute müsste sich nach dieser Theorie noch etwas freie Kohlensäure nachweisen lassen, da eine mit Kohlensäure beladene Flüssigkeit, in Berührung mit einer abgeschlossenen Menge von Luft, bloss einen Theil der Kohlensäure ausstösst. Selbst Entwicklung von Sauerstoffgas aus dem der Wirkung der Luftpumpe ausgesetztem arteriellen Blute hätte sich einigermaassen erwarten lassen, wofern der Sauerstoff darin eben so lose gebunden angenommen würde, wie in jeder andern der Luft ausgesetzten wässrigten Flüssigkeit. Da sich nun von allem dem nichts gezeigt hat, so ist die Richtigkeit der Theorie von Lagrange sehr zu bezweiflen.

Es sey uns daher erlaubt, Bruchstücke von einer Theorie vorzulegen, welche sich mit den bis jetzt bekannten Thatsachen am besten vereinigen lässt. Geht man von der Ansicht aus, dass die meisten oder alle Bestandtheile der thierischen Secrete nicht erst durch die Secretionsorgane erzeugt werden, sondern schon gebildet im Blute vorhanden sind, so müssen sie in dieses entweder von der Nahrung her gelangen, oder durch Umwandlungen, welche dieselbe im Körper erleidet, erzeugt worden seyn.

Die wichtigsten dieser Umwandlungen finden höchst wahrscheinlich in den Lungen statt, bei der blossen Berührung mit der Luft. Die meisten organischen Flüssigkeiten

erzeugen an der Luft durch Sauerstoff-Absorbtion Essig-oder Milchsäure, die man auch theils frei, theils an Alkali gebunden im Blute und den meisten Secreten findet. Da nun diese Säure gewiss in viel kleinerer Menge in der Nahrung vorhanden ist, als sie durch Schweiss und Urin beständig ausgeleert wird, so muss sie sich im thierischen Körper selbst erzeugen und nie eher als in den Lungen, in welchen die Bedingungen zur Essigbildung, nämlich reichlichere Berührung mit der Luft und höhere Temperatur, so vollständig gegeben sind?

Wenn sich beim Athmen Essigsäure erzeugt, so muss das venöse Blut mehr kohlensaures Alkali enthalten als das arterielle; denn durch die erzeugte Essigsäure musste ein Theil des kohlensauren Alkali, unter Austreibung der Kohlensäure, in essigsaures Alkali verwandelt werden. Obschon zwar der oben angeführte Versuch ein dieser Ansicht günstiges Resultat zu liefern schien, so wurde, um darüber bestimmter sich zu versichern, noch folgender Versuch angestellt.

Mittelst des oben beschriebenen Apparates wurden aus einem gesunden Hunde 48 Grammen venöses und 152 Grm. arterielles Blut in zwei geräumige Medicinkolben gelassen. Wir fügten sogleich hinzu frisch gekochten concentrirten Essig, ⅓ des Bluts betragend, verbanden jeden Kolben mittelst einer Schenkelröhre mit einer Barytwasser haltenden Flasche, aus welcher man eine zweite Schenkelröhre in ein kleines, ebenfalls Barytwasser haltendes, und durch Verschliessen mit Papier vor der Luft verwahrtes Gläschen leitete. Die Kolben wurden erst auf dem Wasserbade erhitzt, dann ganz in demselben, so dass bloss der oberste Theil ihres Halses sich ausserhalb befand. Der Inhalt wurde dick, blähete sich auf, und die sich langsam entwickelnden Gasblasen fällten reichlich das Barytwasser. Nach achtstündigem

Erhitzen war die Entwicklung der Kohlensäure beendet. Der vom venösen Blute erhaltene kohlensaure Baryt wog 0,264 Grammen, der vom arteriellen Blute 0,566 Grammen. Hieraus lässt sich berechnen, dass 10000 Theile venöses Blut wenigstens 12,3 und 10000 arterielles Blut wenigstens 8,3 gebundene Kohlensäure enthalten, also im gegebenen Falle wie 3 zu 2.

Dieser Versuch ist sonach der obigen Vermuthung günstig, indem durch die beim Athmen erzeugte Essigsäure $\frac{1}{3}$ des im venösen Blute enthalten gewesenen Alkali zersetzt worden zu seyn scheint.

Fassen wir endlich diese Betrachtungen über das Athmen in folgende Sätze zusammen:

1) Die in den Lungenzellen eingeathmete Luft dringt in die feuchten Gefässhäute ein, und kömmt so mit dem Blute in unmittelbare Berührung.

2) Da das Stickgas der Luft nicht bedeutend vom Blute absorbirt wird, so reicht eine geringe Menge desselben hin, die Feuchtigkeit der Gefässhäute zu imprägniren, und der bei weitem grössere Theil bleibt in den Zellen zurück; da hingegen das Sauerstoffgas reichlich vom Blute aufgenommen wird, so strömt es aus den Lungenzellen in dem Verhältniss in die Gefässhäute nach, als es diesen durch das Blut entzogen wird, und das in den Lungenzellen bleibende Gasgemenge muss daher reicher an Stickgas und ärmer an Sauerstoffgas werden als die Luft.

3) Der vom Blute aufgenommene Sauerstoff tritt zum Theil direkt an den Kohlenstoff und Wasserstoff desselben, und erzeugt Kohlensäure und Wasser, welche ausgehaucht werden; zum Theil vereinigt er sich unmittelbar mit den im Blute enthaltenen organischen Verbindungen. Durch beide Weisen wird das Mischungsverhältniss der im Blute enthaltenen organischen Verbindungen geändert, womit eine

Umwandlung derselben in niedrigere verbunden ist. Zu den niedrigeren Verbindungen, die sich hier bilden, gehören vorzüglich Essig- oder Milchsäure, welche einen Theil des im Blute enthaltenen kohlensauren Natrons zersetzt und dessen Kohlensäure in den Lungenzellen austreibt.

4) Das in den Lungen gebildete essigsaure Natron verliert durch verschiedene Secretionsapparate, besonders durch Nieren und Haut, seine Essigsäure, nimmt wieder Kohlensäure auf, die beim Durchgang der Blutmasse durch den Körper durch weitere Zersetzungen seiner organischen Bestandtheile entsteht, und gelangt wieder als kohlensaures Natron in die Lungen.

Nach dieser Theorie ist es leicht erklärlich, warum das venöse Blut beim aufgehobenen Luftdrucke keine Kohlensäure entwickelt, da man in demselben die Existenz freier Kohlensäure nicht anzunehmen genöthigt ist. Dass aber auch das arterielle Blut dieses Verhältniss zeigt, scheint schwieriger zu erklären; denn da nach dieser Theorie durch die eingeathmete Luft theils unmittelbar Kohlensäure erzeugt, theils auch die des kohlensauren Alkalis durch die erzeugte Essigsäure frei gemacht werden soll, so lässt es sich bei dem, was über die Absorbtion der Gase durch wässrigte Flüssigkeiten bekannt ist, nicht denken, dass alle diese Kohlensäure in den Lungenzellen ausgehaucht werde, sondern ein Theil derselben muss vom Blute zurückgehalten werden in einem Verhältnisse, welches durch die Absorbirbarkeit der Kohlensäure vom Blute, durch die gegebene Temperatur und durch das Verhältniss, nach welchem das Gasgemenge in den Lungenzellen zusammengesetzt ist, bestimmt wird. Uebrigens ist, wie wir schon früher bemerkten, wohl zu beachten, dass von dem durch die Lungen strömenden Blute immer nur ein Theil Gelegenheit hat, auf die Luft einzuwirken; also nur dieser Theil wird mit

etwas freier Kohlensäure beladen; und wenn er sich dann mit dem unverändert gebliebenen Blute mischt, welches einfach kohlensaures Alkali enthält, so wird die freie Kohlensäure von diesem gebunden, so dass es sich zum Theil in doppelt kohlensaures Alkali verwandelt, aus dem sich dann die Kohlensäure unter der Luftpumpe nicht weiter entwickeln kann.

II. *Aufsuchung des Harnstoffs im Blute nach der Exstirpation der Nieren.*

Der bekannte Versuch von Prevost und Dumas *) ist von so grossem Einfluss auf die Lehre von der Secretion, dass es uns wichtig schien, denselben, bestätigenden Versuchen von Vauquelin und Ségalas **) ungeachtet, noch einmal vorzunehmen.

Am 14. Januar wurde an einem munteren Spitzhunde die Ausschneidung der rechten Niere vorgenommen. Die Wunde eiterte bald und die Heilung schritt so schnell vor, dass die Vernarbung nach 14 Tagen erfolgte. Das Thier nahm Nahrungsmittel zu sich, entleerte Harn und Excremente, und befand sich so wohl, wie vor der Operation.

Am 11. Februar wurde die Wegnahme der linken Niere vorgenommen. Diese erschien blutroth und war um ein Drittel grösser als die früher ausgeschnittene rechte, ohnstreitig in Folge ihrer gesteigerten Thätigkeit und des damit verbundenen lebhafteren Ernährungsprocesses. Das Thier war niedergeschlagen, es trat öfteres Erbrechen einer wässrigten mit schmutzig-grauem Schleim vermischten Flüssigkeit ein, die Wärme des Körpers sank, öfters traten heftige Schauder ein, die Bewegungen des Herzens wurden

*) Annales de Chim. et de Phys. XXIII. S. 90.

**) Magendie Journ. de Physiolog. II. 354.

dann langsamer, das Athmen ungleich und am 13. Morgens verschied das Thier.

Bei der Leichenöffnung zeigte sich das Bauchfell entzündet und enthielt eine eiterartige Flüssigkeit. Die Schleimhaut des Magens war entzündet. Im Magen fand sich eine schleimige, durch Galle gefärbte Flüssigkeit. Die Leber war vergrössert, mürbe und blutreich. Die Gallenblase strotzte von dunkelgrüner Galle. Im Darmkanal zeigte sich eine dünne, mit Schleim und Galle vermischte Flüssigkeit. Die rechte Herzhälfte, besonders Vorhof und Hohladern, enthielten schwarzroth geronnenes Blut. Lungen und Milz boten nichts Abweichendes dar. In den Herzkammern befand sich mehr Flüssigkeit als gewöhnlich.

Der Untersuchung auf Gehalt an Harnstoff wurden unterworfen: 1) die ausgebrochene Flüssigkeit; 2) das nach dem Tode aus den grösseren Gefässen gesammelte Blut, welches gegen 2 Unzen betrug; 3) die Galle; 4) der Inhalt des Dünndarms; 5) der vom operirten Thiere ausgeleerte Koth.

Diese Materien wurden im Wasserbade zur Trockne gebracht, mit heissem Wasser ausgezogen, die Auflösung filtrirt, mit Bleiessig gefällt, und nach Filtration aus der Flüssigkeit der Bleigehalt theils durch Hydrothionsäure, theils durch kohlensaures Ammoniak abgeschieden.

Die Fällung durch kohlensaures Ammoniak wandten wir bei der ausgebrochenen Flüssigkeit, dem Blute und der Galle an. Die hierauf filtrirte und zur Trockne abgedampfte Flüssigkeit wurde mit absolutem Weingeist ausgezogen, der Rückstand, welchen diese Auflösung beim Abdampfen liess, wurde in wenig Wasser gelöst, und zu dieser in einer kleinen mit Eis umgebenden Glasröhre befindlichen Lösung langsam concentrirte Salpetersäure in einzelnen Tropfen hinzugefügt, so dass keine merkliche Erhitzung eintreten konnte.

Die Flüssigkeiten vom Inhalte des Dünndarms und vom Kothe wurden durch Hydrothionsäure vom Blei befreit und dann eben so behandelt.

Es wurden folgende Resultate erhalten:

Die vom *Blute* erhaltene Flüssigkeit gab mit einigen Tropfen Salpetersäure einen starken gelblich-weissen, krystallinischen Niederschlag. Dieser wurde beim Erhitzen im Platinlöffel völlig verzehrt; Kali entwickelte daraus kein Ammoniak. Der grösste Theil des Niederschlages wurde mit Wasser und kohlensaurem Baryt zersetzt, dann das Ganze mit einer überwiegenden Menge absolutem Alkohol vermischt, filtrirt, und das Filtrat, welches sich durch Schwefelsäure nicht trübte, freiwillig verdunstet; es wurden lange farblose Nadeln von Harnstoff erhalten, der ein paar Milligrammen betrug und sich als solcher durch seine Löslichkeit in Wasser und Weingeist, durch seine Verflüchtigung in der Hitze und durch seine Fällbarkeit mittelst Salpetersäure, Sauerkleesäure und Weinsäure zu erkennen gab.

Die vom *Ausgebrochenen* erhaltene Flüssigkeit gab mit Salpetersäure zwar einen, im Aeussern dem salpetersauren Harnstoff ähnlichen Niederschlag, jedoch in zu geringer Menge, als dass seine Natur mit Sicherheit hätte bestimmt werden können.

Bei der Flüssigkeit von der *Galle* zeigte sich nur eine Spur eines Niederschlages, der durchaus nicht dem salpetersauren Harnstoff glich; und die vom *Inhalte des Dünndarms* und vom *Kothe* erhaltenen Flüssigkeiten, welche braun gefärbt waren, lieferten mit Salpetersäure gar keinen Niederschlag.

Diesen Versuchen zufolge ist die Gegenwart des Harnstoffs im untersuchten Blute bestimmt erwiesen, und im Ausgebrochenen wahrscheinlich, wogegen sich derselbe weder in

der Galle, noch im Inhalte des Dünndarms, noch im Kothe nachweisen liess. Dass wir viel weniger Harnstoff aus dem Blute erhielten, als Prevost und Dumas, ist theils daraus erklärlich, dass sich bei der Kleinheit des Hundes nach dessen Tode nur eine geringe Menge Blut aus seinen grösseren Gefässen sammeln liess, theils daraus, dass der Hund schon am zweiten Tage nach der Operation starb. Aber eben dieser Umstand, dass sich schon nach einer so kurzen Unterbrechung der Harnsekretion im Blute Harnstoff nachweisen liess, scheint uns für die Theorie nicht ohne Wichtigkeit.

III. Vergebliche Versuche, im gesunden Blute Harnstoff und Milchzucker zu entdecken.

Der im Vorigen bestätigte Versuch von Prevost und Dumas ist der Hypothese, dass die Secretions-Apparate nicht sowohl neue organische Verbindungen aus den Bestandtheilen des Blutes erzeugen, als vielmehr die bereits vorhandenen in verschiedenen Verhältnissen ausleeren, in hohem Maasse günstig. Immer aber kann man jenen Versuch auch nach der früher vorgezogenen Hypothese erklären, wenn man die unwahrscheinliche Annahme zulässt, dass nach der Entfernung der Nieren die übrigen Secretionsorgane für sie vicariiren und gleich ihnen aus dem Blute Harnstoff erzeugen, von welchem ein Theil wieder durch Resorbtion in die Blutmasse gelange. Erst dann, wenn es gelingt, den Harnstoff und die meisten übrigen Stoffe, welche man für Produkte der Secretion zu halten pflegt, gebildet im gesunden Blute nachzuweisen, lässt sich die oben erwähnte Hypothese als sicher erwiesen ansehen; doch muss andrerseits zugegeben werden, dass das Nichtauffinden einiger dieser Stoffe, noch keineswegs ihre Unrichtigkeit beweist, da vielleicht manche, wohin nach den Versuchen von Vauquelin und Ségalas auch der Harnstoff gehören mag, aus dem Blute, welches in den

Secretions-Apparat gelangt, so schnell und vollständig ausgeschieden werden, dass es um so weniger möglich wird, den in der grossen Blutmasse gebliebenen geringen Rückstand derselben zu entdecken, als die Scheidung der organischen Materien von einander nicht so scharf möglich ist, wie die der unorganischen. Da jedoch schon viele Stoffe im Blute gefunden worden sind, die man zum Theil als Produkte der Secretion zu betrachten pflegte, z. B. verschiedene Salze, Osmazom, speichelstoffartige Materie, Käsestoff, Gallenfett, Talg, Oel und Oelsäure, so durfte man hoffen, dass sich auch andere wichtige in der Secretion vorkommende Stoffe im Blute würden auffinden lassen. In dieser Hoffnung stellten wir folgende, die Nachweisung des Harnstoffs und des Milchzuckers im gesunden Blute bezweckende Versuche an.

Zuerst suchten wir vorläufig auszumitteln, ob sich durch die von uns ausgedachte Verfahrungsweise kleine Mengen dieser Stoffe, die zuvor dem Blute beigefügt worden waren, mit Bestimmtheit wieder würden auffinden lassen. Zu diesem Zweck wurde ein Gemisch von 50 Grammen Kuhblut und 0,2 Grammen Harnstoff zur Trockne abgedampft und der Rückstand wie oben mit Bleiessig, Hydrothionsäure, Weingeist und Salpetersäure behandelt, und Harnstoff deutlich wieder gefunden. Andrerseits wurde ein Gemisch aus 50 Grammen Kuhblut und 0,5 Grammen Milchzucker zur Trockne abgedampft, die zerriebene Masse mit heissem Wasser erschöpft, die Flüssigkeit mit Bleiessig gefällt, filtrirt, der Bleigehalt aus dem Filtrate durch Hydrothionsäure entfernt, das Filtrat zur Trockne des Rückstandes verdampft, und der Rückstand mit absolutem Weingeist behandelt; es blieb eine beträchtliche Menge Milchzucker als ein weisses körnigtes Pulver zurück. Indess bemerkten wir, dass, wenn man die zur Trockne abgedampfte Masse der Luft so lange ausgesetzt

hatte, dass sie wegen ihres Gehaltes an essigsauren Salzen feucht geworden war, dann mit Weingeist von 36° R. eine vollständige Lösung ohne alle Abscheidung von Milchzucker erhalten wurde, zum Beweise, dass der Milchzucker mittelst der übrigen im Rückstande enthaltenen Materien im wasserhaltenden Weingeiste gelöst wird.

Nachdem wir uns somit überzeugt hatten, dass sich im Blute $\frac{2}{500}$ Harnstoff und $\frac{1}{100}$ Milchzucker schon bei kleinen Mengen des Gemisches mit grösster Sicherheit auffinden lassen, hofften wir bei Anwendung von grösseren Mengen von Blut diese Stoffe darin zu finden, wenn sie auch in kleineren Verhältnisse vorhanden wären.

Wir dampften 10 Pfund frisches Blut von einer milchenden Kuh bis zur Trockne ab. Der zu Pulver zerriebene Rückstand wurde wit warmen Wasser ausgezogen, die Flüssigkeit wurde colirt, mit Bleiessig gefällt, das davon erhaltene Filtrat durch kohlensaures Ammoniak gefällt, die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit zur Trockne verdunstet, den Rückstand zogen wir mit absolutem Alkohol aus, dampften die weingeistige Lösung wieder ab, und extrahirten den erhaltenen Rückstand wieder mit absolutem Weingeist.

Diese Lösung liess beim Abdampfen bloss eine Verbindung einer fettigen Säure mit Natron; in der Auflösung des Rückstandes in wenig Wasser erzeugten daher Salpetersäure und Kleesäure keine Niederschläge von Harnstoff, sondern sie schieden bloss diese fettige Säure (Oelsäure?) ab.

Die von den obigen zwei Ausziehungen mit Weingeist ungelöst gebliebenen Rückstände, welche den Milchzucker hätten enthalten müssen, enthielten vorzüglich Kochsalz und essigsaures Natron. Ihre vereinigte Lösung in Wasser wurde nur in einem solchen Verhältniss mit Weingeist versetzt, dass dadurch der etwa vorhandene Milchzucker nicht gefällt werden konnte. Darauf fügten wir verdünnte Schwefelsäure

hinzu, und dampften die vom gefällten schwefelsaurem Natron abgegossene Flüssigkeit langsam ab. Da der Rückstand noch Natronsalz hielt, so musste diese Behandlung mit Wasser, Weingeist und Schwefelsäure nochmals wiederholt werden, und so noch einmal; hierauf wurde die überschüssig zugefügte Schwefelsäure durch Barytwasser und dessen Ueberschuss durch kohlensaures Ammoniak entfernt, und das Filtrat zur Trockne abgedampft. Hier blieb nur sehr wenig, nicht krystallisirende, thierische Materie, in Weingeist und Wasser löslich, mit Salpetersäure keine Milchzuckersäure liefernd.

Demnach enthält das Kuhblut weder Harnstoff noch Milchzucker, oder wenigstens nur in so geringer Menge, dass diese Stoffe bei dem angewandten Verfahren von der grossen Masse der übrigen Stoffe eingehüllt bleiben.

Ueber die Farbenveränderung des Bluts durch Serum;

von

Turner.

(Edinb. med. and surg. Journ. Jan. 1833.)

Um die Angabe von Stevens über die Färbung des Blutes durch Serum zu prüfen, wurde Blut aus der Schenkelarterie eines Hundes genommen, am folgenden Tage das Coagulum in feine Stücken zerschnitten, und aus diesen durch leichtes Schütteln mit Wasser, um nicht auch die färbende Materie zu entfernen, das Serum abgeschieden. Das gewaschene Blut sah nun völlig aus wie Venenblut, die geschnittenen Blutscheiben waren ganz schwarz; wurde aber eine derselben in das Serum desselben Blutes getaucht, so

wurde sie sogleich lebhaft wieder gefärbt, wie arterielles Blut. Wurde eine solche Scheibe in eine Auflösung von kohlensaurem Natron getaucht, so wurde sie ebenfalls lebhaft roth, und nach der Concentration der Salzlösung konnte man den Grad der Färbung bestimmen.

Aus diesen Versuchen kann man bloss den Schluss ziehen, dass die rothe Farbe des Arterienblutes nicht vom Sauerstoff abhängt, sondern, wie auch Stevens angiebt, von dem Salze des Serums. Das Arterienblut, wie ich es bei meinen Versuchen anwandte, war also sogenanntes oxydirtes, und hätte sonach durch die blosse Abscheidung des Serums seine helle Farbe nicht verlieren dürfen. Die Umwandlung des venösen Blutes in arterielles dürfte, der allgemeinen Annahme entgegen, von zwei ganz verschiedenen Umständen abhängen, nämlich von der chemischen, für das Leben unerlässlichen Veränderung, durch die Absorbtion von Sauerstoff und Entwicklung von Kohlensäure, und von den Salzen des Blutes, die dem Farbstoffe desselben eine hellrothe Farbe geben, nachdem diese durch Einwirkung des Sauerstoffs modificirt sind.

Beobachtungen über die Arterisation des Blutes;

von

W. Gregory und ***W. J. Irwine.***

(Jameson's Edinb. New philos. Journ. Oct. 1833. 185.)

Der Gegenstand dieser Versuche war die Bestimmung der Umstände, unter welchen die dunkle Farbe des venösen Blutes in die lebhaft rothe des arteriellen Blutes übergeht.

Dr. Stevens zeigte, dass der venöse Blutkuchen,

durch Waschen vom Serum befreiet, selbst in Berührung mit Sauerstoff dunkel bleibe; dass er nach Zusatz einer salzigen Auflösung unmittelbar lebhaft roth werde, und dass eine starke salzige Auflösung diese Veränderung selbst in einer Atmosphäre bewirke, die so stark mit Kohlensäure beladen sey, dass sie nicht ohne Nachtheil von Thieren eingeathmet werden könne.

Es schien den Verf. nothwendig, zu bestimmen, ob auch in reiner Kohlensäure, also ohne Anwesenheit von freiem Sauerstoff, welchen die von Stevens angewandte Atmosphäre wahrscheinlich noch enthielt, dieser Erfolg statt finde, so wie in andern Gasen, die keinen Sauerstoff enthalten.

Sie bereiteten daher reines Stickgas, Wasserstoff und Kohlensäure, woraus die letzten Spuren von Sauerstoff durch Kalium entfernt worden waren. Das Wasser, womit der Kuchen gewaschen worden war, und die beim Versuch zu brauchenden salzigen Auflösungen wurden durch Aufkochen und Erkalten in verschlossenen Gefässen von der atmosphärischen Luft, die darin enthalten war, befreit. Der Kuchen wurde dann in das Gas über Quecksilber gebracht, und sobald als die salzige Auflösung damit in Contact kam, wurde die Farbe vom Dunkel- zum Hellrothen verändert, und dieselbe Veränderung ging in der Troricellischen Leere vor sich. Es war also augenscheinlich, dass eine starke Salzlösung die Farbe des venösen Blutes zu der des arteriellen verändern konnte, ohne Berührung mit Sauerstoff oder mit einem andern Gase.

Im Blute ist aber die färbende Materie nicht mit einer starken, sondern mit einer schwachen Salzlösung, dem Serum, in Berührung. Es war also nothwendig, zu untersuchen, ob der Kuchen im Contact mit Serum, oder einer schwachen Salzlösung in denselben Gasen seine Farbe verändern würde.

Bei Anstellung dieser Versuche, sowohl mit Serum, als einer diesem entsprechenden schwachen Salzlösung, fand keine Veränderung der Farbe statt, nicht eher bis atmosphärische Luft oder Sauerstoff zugelassen worden waren.

Die von Dr. Stevens gefolgerten Schlüsse müssen daher modificirt werden. Es ist wahr, wie er angiebt, dass die Gegenwart salziger Materien nothwendig ist für die Farbenänderung: — aber es ist klar, dass ein grosser Unterschied statt findet zwischen dieser Veränderung, wie sie in den Lungen vorgeht, wo Serum gegenwärtig ist, und wie sie ausserhalb des Körpers erscheint, bei Anwendung einer starken Salzauflösung. Im ersten Falle ist Sauerstoff nothwendig, im letztern ist die Farbenänderung unabhängig von der Gegenwart irgend eines Gases.

Bemerkung über das schwarze Pigment des Auges.

Nach den Beobachtungen von Thomas Wharton Jones ist das schwarze Pigment des Auges nicht ein blosser Mucus, oder ein Firniss, der auf den Flächen, auf denen er sich findet, ausschwitzt, sondern es wird in einer von der Choroidea verschiedenen Membran abgelagert, welche eine bis jetzt unbekannte Structur besitzt. Diese Membran, der Sitz des Pigments, nicht das Pigment selbst, kann man die *Pigment - Membran* nennen, das Pigment mag darin vorhanden seyn oder nicht.

Bringt man eine Portion dieser Membran unter das Mikroskop, so sieht man, dass sie aus sehr kleinen sechsseitigen Plättchen besteht, in welchen zahlreiche schwarze Partikeln abgelagert sind, welche als das Pigment eigentlich ausmachend zu betrachten sind, aber nicht als wesent-

lich für die sechsseitigen Plättchen, welche die Membran bilden, weil diese ohne die schwarzen Partikeln existiren können und existiren.

In dem Auge eines Albino-Kaninchen zeigte sich, wie im Voraus erwartetet wurde, diese Membran; die Plättchen, welche dieselbe zusammensetzten, waren aber weniger entwickelt, als diejenigen der Membran in den Augen des Pferdes, der Kühe u. s. w. Sie waren nicht sechsseitig, sondern kreisförmig, eine Structur ähnlich der, wie sie sich in den Augen eines sehr jungen menschlichen Fötus zeigte. (*Jameson the New. Edinb. philos. Journ. Oct.* 1833. 189.)

Ueber Gallensteine;

von

A. E. L. Glaube,

Candidat der Pharmacie, derzeit in Schönlanke im Grossherzogthum Posen.

Es war am 19. des Monats Juli, als ein an den südlichen Ufern der Insel Rügen gefundener Leichnam der Behörde des zunächst belegenen Dorfes abgeliefert wurde. Gesetzmässig wurde das Berger Kreisgericht requirirt, und der bei demselben als Chirurgus angestellte Herr Dr. Ducht unternahm die Section.

Der wahrscheinlich schon lange von der See beherbergte Körper war bereits in Verwesung übergegangen und verbreitete deshalb einen so cadaverösen Geruch, dass nur die Anwendung einer reichlichen Menge Chlors den Operateur das Verweilen in seiner Nähe möglich machte.

Die Statur war mittel, wohl beleibt; Haar schwarz und ein schwarzer Backenbart zierte das Spuren ohnlängst vergangener Schönheit tragende Gesicht. Die Bekleidung bestand aus feinem schwarzen Tuche, zeugte also von besserem Stande.

Gleich beim ersten Einschnitte, den Herr Dr. Ducht in die Abdominalia machte, zeigte sich eine so beträchtliche Fettigkeit, wie sie derselbe noch nie bei einer Section gesehen zu haben versichert, und die gleichsam mit dem Specke einer recht wohlgemästeten Sau zu vergleichen gewesen seyn soll. Hier fand sich weiter nichts Unnatürliches. Beim Vordringen nach oben aber nahm die wunderbar geformte Gallenblase alsbald die Aufmerksamkeit des Prosectors aufs Ausführlichste in Anspruch. — Nach dem Ablösen derselben von ihren Gängen, die ihr die producirte Galle von der Leber zuführen und von denen, welche jene von ihr in den Zwölffingerdarm leiten und so die Verdauung beschaffen halfen, wurde die Gallenblase geöffnet, und alsbald zeigte sich die Ursache der abnormen Gestalt in einer Menge von nicht weniger als 176 Gallensteinen, welche die ganze Blase occupirten und ihren durch den Zwölffingerdarm zum Magen führenden Ausgang dergestalt verpallisadirten, dass er an Grösse nur einem Knopfnadelkopfe gleich kam.

Demnach wurden beide Nieren geöffnet, und in jeder ein zwei Zoll langer und *circa* ein Zoll dicker Nierenstein von ziemlich ovaler Form gefunden.

Letztere sind mir nicht zu Gesichte gekommen, weil sie wegen des damals zunehmenden, nun auch selbst dem Chlor nicht mehr weichenden Gestankes vom Prosector liegen gelassen, und so durch die Nachlässigkeit eines Dieners, dem ihre Aufbewahrung anbefohlen, vergessen worden.

Besagte Gallensteine nun waren sämmtlich gleich geformt; die, welche den Wandungen der Blase zunächst gelegen hatten, an der Seite, womit sie diese berührten, glatt und gerundet, die, welche an einander gelagert gewesen, sämmtlich viereckig und höchst regelmässig geformt; alle nur wenig grösser als die Frucht des Türkischen Waizens (*Zea mays*), deren Form sie in der Gallenblase gewissermaassen

auch behauptet hatten. Ihre Farbe war aussen weiss; gegen das Licht gehalten theilweise durchsichtig und glänzend, wie *glacies mariae;* ihre Beschaffenheit war weich, nicht aber spröde. Mit einem scharfen Instrumente konnte man sie mit Leichtigkeit schaben, und je weiter man sich dabei der Mitte eines Steines näherte, desto gelbbrauner wurde die Farbe, so dass eigentlich nur die Oberfläche von jener weissen fettartigen Materie überzogen schien. Rieb man einen Stein zwischen den Fingern, so erhielten diese eine Glätte, als wenn sie mit Fett bestrichen gewesen wären.

Das specifische Gewicht = 0,803.

Analyse.

a) Einleitungsversuche.

1) 2 Steinchen wurden in einer an einem ihrer Enden ausgezogenen Glasröhre über der Flamme der kleinen Spirituslampe erhitzt. Sie färbten sich alsbald dunkelbraun und zerflossen unter lebhaftem Geprassel gänzlich. Bei continuirtem Hitzegrade entwickelten sich erst weisse Dämpfe, welche sich an der obern Seite des schräge gehaltenen Gläschens condensirten, und ein mit destillirtem Wasser angefeuchtetes blaues Lackmuspapier stark rötheten; dann braune, die zugleich den specifiken Geruch erwärmten ranzigen Fettes im höchsten Grade mit sich führten. Der Rückstand war eine dunkelbraune, pechartige, zwischen den Fingern weich werdende und diesen anhaftende Masse, die vom kochenden Alkohol grösstentheils aufgenommen, nach dem Erkalten desselben aber theilweise wieder ausgeschieden wurde.

2) Zu Pulver geriebene Gallensteine wurden zu verschiedenen Malen mit destillirtem Wasser und Chlorwasserstoffsäure übergossen und respectiv bis zum Kochpunkte erhitzt, dann filtrirt. Der wässrige Absud hatte eine schwach bräunliche, der gesäuerte eine matt grünliche Farbe. Die Prüfung

der hydrochlorsäurehaltigen Abkochung auf Kalkerde zeigte, dass solche nicht vorhanden. — Die beim Anfange des Kochens schön grün werdende Farbe der gepulverten Steinchen, die später bei continuirtem Hitzegrade etwas matter und mehr ins Gelbe spielend wurde, liess auf einen nicht unbedeutenden Gehalt an Gallenfarbstoff schliessen.

b) Specielle Analyse.

100 Gran zu Pulver geriebener Gallenstein wurden mit Weingeist von 0,863 spec. Gewichte und 72 $\frac{0}{0}$ Richter,, der oft erneuert wurde, so lange gekocht, bis sie sich theils aufgelöst, theils mechanisch zertheilt hatten; dann die Flüssigkeit heiss filtrirt und die Lösung zum Erkalten bei Seite gestellt.

Es krystallisirte das Gallenfett in kleinen schneeweissen, glänzenden Schuppen, die der schönsten sublimirten Benzoesäure ähnelten. Den auf dem Filtro gebliebenen Rückstand übergoss ich mit concentrirter Essigsäure, die ihn mit schmutziggrüner Farbe auflöste.

Die vom Gallenfette abfiltrirte geistige Flüssigkeit versetzte ich nun mit einem Ueberschusse von Kaliumeisencyanür und präcipitirte so den Eiweissstoff.

Der in Essigsäure mit schmutziggrüner Farbe gelöste Gallenfarbstoff änderte, als ich ihn erwärmte, seine Farbe in eine schön dunkelgrüne um, und behielt diese auch, als er bereits zur Trockne verdampft war. Die auf dem Filter nun noch zurück gebliebene eingetrocknet gewesene Galle sonderte ich (nach sorgfältiger Verflüchtigung der etwa noch adhärirenden Essigsäure) von dem mit ihr gemischten Gallenschleim, vermittelst Wassers. Sie hatte eine hellbraune Farbe und einen stark bittern Geschmack.

Die quantitative Analyse hat folgendes Verhältniss der Bestandtheile ergeben:

Gallenfett	56
Farbestoff	15
Eiweissstoff	9
eingetrocknete Galle	8
Gallenschleim	12
	100.

N. S.

Spätere Nachforschungen haben ergeben, dass der Mann, dessen Vicera so indolent waren, solche unangenehme Begleiter zu beherbergen, Wahren hiess, dass er früher Kaufmann in Stockholm war, dort fallirte und sich noch vor dem Ausbruche des Concurses nach Stralsund flüchtete, dort lebte er einige Zeit auf sehr vornehmen Fusse, bis ihn der dadurch herbeigeführte Mangel an Geld zwang, sich einzuschränken und endlich zu darben. Dann erbarmten sich seiner mitleidige Leute, und bewahrten ihn wenigstens vor der Qual, Hunger leiden zu müssen. Später gelang es ihm, in der Ressourçe in Stralsund unterzukommen, wo er gleichsam als Vicewirth figurirte. Dann verliess er Stralsund, um in Putbus auf Rügen ein Gleiches zu werden, ist aber, als seine Plane gescheitert waren, in oben beschriebenem Zustande gefunden worden.

Dies zur Nachricht denen von meinen Lesern, welchen besagter Herr Wahren etwa früher bekannt war.

Chemische Untersuchung von Gallensteinen;

von

Rudolph Brandes.

Von einem Freunde in Paderborn wurden mir vor einigen Jahren fünf Gallensteine übersandt, mit dem Ersuchen,

dieselben auf ihre Bestandtheile zu prüfen. Diese Steine waren von einem zehnjährigen Knaben erhalten worden. Die vorstehende Untersuchung veranlasst mich, diese hier folgen zu lassen. Es wird dadurch der Beweis verstärkt, dass viele Gallensteine qualitativ wesentlich gleich sind, aber in quantitativer Hinsicht der Bestandtheile merkliche Unterschiede statt finden.

Die Gallensteine, welche den Gegenstand dieser Untersuchung ausmachen, hatten theils die Grösse einer starken Erbse, theils waren sie nochmal so gross, leicht, von einer weissen, ins Gelblichweisse spielenden Farbe, schimmernd von schwachem Fettglanz, und etwas fettig anzufühlen. Sie hatten eine unbestimmt eckige, entfernt unregelmässig tetraedrische Form und im Durchschnitt 3 bis 4 Gran an Gewicht. Beim Durchschneiden fand man im Innern derselben einen kleinen länglichten Kern, der in einigen Steinen mit einer dünnen weissen Schicht umgeben war, worauf wieder eine feine unregelmässige bräunlichte folgte, der übrige Theil bis zur Peripheie wurde von der weissen Substanz eingenommen.

Schon die äussere Beschaffenheit dieser Gallensteine liess vermuthen, dass sie wesentlich aus Cholesterin oder Gallensteinfett bestehen würden, dieses zeigte auch die Analyse.

a) 4 Gran des zerriebenen Gallensteins wurden mit kaltem Wasser einige Zeit unter öfterm Umrühren in Berührung gelassen. Es war gelblich gefärbt, und wurde hierauf abgegossen und der Rückstand mit Wasser ausgekocht, welches sich nur wenig mehr färbte.

Beide Auszüge wurden verdunstet. Die kaltbereitete coagulirte beim Erhitzen etwas, und es schieden sich darin Flocken ab, die sich im Wasser nicht wieder auflösten. Die wässrigen Auszüge hinterliessen einen bräunlichen Körper, der 0,25 Gran wog.

Dieser Rückstand wurde in Wasser aufgelöst, und die

ausgeschiedenen braunen Flocken, deren Menge sehr unbedeutend war, durch ein Filter getrennt. Diese in Wasser nun unlöslich gewordene Materie, deren geringe Menge keine weitere Prüfung erlaubte, bin ich geneigt, für *Eiweiss* oder *Gallenblasenschleim* zu halten.

Die wässrigte Auflösung besass einen schwach salzigen Geschmack, war nicht süsslich oder merklich bitter; sie reagirte weder sauer, noch alkalisch; Schwefelsäure brachte keine Trübung darin hervor, Salpetersäure aber einige wenige Flocken, Galläpfelaufguss eine Trübung; Bleiessig und Bleizucker bewirkten darin weisslichte Flocken; salpetersaures Silber erzeugte einen schmutzig-weissen Niederschlag, der in Aetzammoniakflüssigkeit sich auflöste, nicht aber in Salpetersäure; Chlorbaryum bewirkte eine geringe, durch Salpetersäure ebenfalls nicht verschwindende Trübung; Aetzammoniak brachte keine Veränderung hervor; auf Zusatz von kohlensaurem Ammoniak und oxalsaurem Ammoniak entstanden weisse Trübungen.

Ein Theil der wässrigten Auflösung wurde wieder verdunstet, und der Rückstand im Platinlöffelchen über der Weingeistflamme geglühet: Er verkohlte unter Aufschäumen und Ausstossen eines ammonialisch-brenzlichten Geruchs, und ohne mit Flamme zu brennen; die hinterbliebene Kohle war schwierig einzuäschern, und hinterliess eine im Verhältniss nicht unbedeutende gelblich-graue Asche, die stark alkalisch war.

Nach dieser Prüfung scheint diese Materie nichts anders zu seyn, als *lösliche thierische* (dem Osmazom analoge) Materie mit *salzsaurem* und *milchsaurem Natron* und einer Spur von *schwefelsaurem Kalk*.

b) Das mit Wasser behandelte Gallensteinpulver wurde mit absolutem Aether geschüttelt, der es schon in der Kälte bis auf einen geringen Rückstand aufnahm. Die Auflösung war etwas gelblich gefärbt. Sie wurde verdunstet und hin-

terliess einen fettartig, wie Wallrath anzufühlenden, krystallinischen, ebenfalls gelblich gefärbten Körper. Dieser besass wesentlich die Eigenschaft des Gallensteinfettes, namentlich die erst in sehr hohen Temperaturen erfolgende Schmelzbarkeit. Da die Farbe desselben noch auf die Gegenwart eines fremden Stoffs deutete; so wurde die ganze Masse mit Alkohol von 75 $\frac{0}{0}$ gekocht. Nach dem Erkalten schieden sich aus der vollständig erfolgten Auflösung weisse, krystallinische, perlmutterglänzende Blättchen ab. Aus der davon gesonderten Flüssigkeit wurde durch weiteres Verdunsten noch mehr davon erhalten, welches aber schwach gelblich gefärbt war, durch Abspülen mit verdünntem Weingeist aber völlig weiss wurde. Das sämmtlich erhaltene *Gallensteinfett* wurde im Wasserbade getrocknet; es wog 3,25 Gran.

c) Der vom Gallensteinfett abgesonderte Weingeist wurde in einem Uhrgläschen verdunstet und hinterliess 0,125 Gran eines bräunlich gefärbten Körpers, welcher sich durch folgende Eigenschaften charakterisirte. In Wasser war derselbe unlöslich; von Alkohol und von Aether wurde er sehr leicht aufgenommen; Aetzammoniakflüssigkeit löste ihn reichlich auf, die Auflösung wurde an der Luft *nicht* grün; kohlensaures Ammoniak wirkte wenig auflösend darauf, und kohlensaures Kali schien nichts aufzunehmen. Beim geringen Erwärmen wurde diese Substanz weich und zähe. Diese Substanz, deren geringe Menge keine weitere Prüfung gestattete, zeigte die wesentlichste Uebereinstimmung mit dem von L. Gmelin beschriebenem Gallenharze, daher ich auch nicht anstehe, dieselbe für *Gallenharz* zu erklären.

d) Ich habe in b) bemerkt, dass der Aether den Gallenstein nicht völlig auflöste, sondern einen Rückstand hinterliess. Dieser wog 0,375 Gran. Er besass eine braune Farbe. In Wasser war er unlöslich; auch Alkohol wirkte nicht merklich darauf; von Ammoniakflüssigkeit wurde er aufgenommen;

die Auflösung war hellbräunlich, wurde sie der Einwirkung der Luft ausgesetzt, so nahm sie nach und nach eine schöne dunkle smaragdgrüne Farbe an; schneller trat diese Färbung ein, wenn man die Flüssigkeit zugleich erwärmte. Durch Salpetersäure wurde diese Auflösung nach und nach violettroth, diese Färbung verschwand bei einem grösseren Zusatz der Säure. Durch Salzsäure wurde die Auflösung in bräunlichten Flocken gefällt. Nach Verdunsten der ammonialischen Auflösung blieb ein dunkelgrüner Körper zurück. Diese Substanz verhielt sich also ganz so wie das *Gallenbraun*.

Es wurden sonach erhalten für die Zusammensetzung dieses Gallensteins:

Gallensteinfett	3,250	. 81,250
Gallenharz	0,125	. 3,125
Gallenbraun	0,375	. 9,375
lösliche thierische Materie, Gallenblasenschleim oder Eiweiss, milchsaure, salzsaure u. schwefelsaure Natron- und Kalksalze	0,250	. 6,250
	4.	100.

Um über die Beschaffenheit dieser Gallensteine noch mehr Aufschluss zu erhalten, wenigstens um zu sehen, in wie weit sie mit einander in ihrer Mischung übereinstimmten, oder abwichen, wiederholte ich die Analyse nochmals mit einem dieser Gallensteine, der 3¼ Gran wog. Von aussen war derselbe in nichts von dem vorigen verschieden, wie überhaupt alle diese Gallensteine in ihrem äussern Ansehn wesentlich gleich waren. Im Innern aber zeigte derselbe in sofern eine von dem vorigen abweichende Beschaffenheit, dass man darin einen grösseren Kern von bräunlichter galligter Materie bemerkte, und dieselbe auch in einzelnen Schichten noch vertheilt sah. Der grösste Theil aber bestand nach der Oberfläche hin aus reiner Fettsubstanz, wie bei dem vorigen.

Da dieser Gallenstein dem Anscheine nach die gleiche qualitative Beschaffenheit besass, wie der oben analysirte, so wurde die Zerlegung desselben auch auf die gleiche Weise vorgenommen, und da in der Qualität der Bestandtheile keine Unterschiede gefunden wurden, so begnüge ich mich damit, sogleich das Resultat dieser zweiten Analyse anzuführen.

Dieser zweite Gallenstein enthielt:

Gallensteinfett . . .	2,313	. 69,754
Gallenharz	0,187	. 5,660
Gallenbraun	0,375	. 11,378
lösliche thierische Materie, Gallenblasenschleim oder Eiweiss, milchsaure, salzsaure u. schwefelsaure Natron- und Kalksalze	0,438	. 13,208
	3,313.	100.

Diese Gallensteine zeigen daher eine wesentlich gleiche Beschaffenheit. Sie weichen nur dadurch von einander ab, dass der Kern, welcher das Gallensteinfett umgiebt, mehr oder weniger gross ist. Die innere Masse des Gallensteins hat qualitativ dieselben Bestandtheile in den verschiedenen Steinen, aber die relativen Mengenverhältnisse derselben weichen ab. In dem einen beträgt die Menge des Gallenbrauns mehr als die der löslichen thierischen Substanz und des Gallenblasenschleims, in dem andern sind sie sich fast gleich; in beiden aber ist die Menge des Gallenharzes in Bezug auf das Verhältniss zu der ganzen Kernmasse fast gleich und beträgt ohngefähr die Hälfte des Gewichts der löslichen thierischen Materie und des Gallenblasenschleims.

Der Mangel einer alkalischen Reaction des wässrigten verdampften Auszuges dieser Gallensteine zeigt darin deutlich die Abwesenheit von freiem oder kohlensaurem Natron an, durch dessen Hülfe das Gallenbraun und der Gallenschleim in Auflösung gehalten werden. Wahrscheinlich wurden durch einen solchen (theilweisen) Mangel an Alkali die

genannten Gallenstoffe in der Galle präcipitirt und deshalb, bei der krankhaften Beschaffenheit der Galle, das Gallenfett ausgeschieden.

Versuche über den humussäureähnlichen Absatz, welcher beim anhaltenden Sieden der Pflanzenabsude in offenen Gefässen entsteht, und Methode, das Amylum davon zu trennen;

von

Dr. Aug. du Ménil.

Mit Unrecht würde man verlangen, dass alle durchs Kochen mit Wasser aus den Pflanzen in offenen Gefässen bereiteten Dicksäfte eine klare Auflösung geben sollten, da selbst zur Syrupsdicke eingeengte und geklärte Absude vegetabilischer Körper während des Siedens eine unlösliche Substanz absetzen, die dem Ulmin Braconnot's oder der Humussäure sehr ähnlich, ja mit selbiger identisch ist, und früher oxydirter Extractivstoff genannt wurde *).

Einige Dicksäfte liefern diese Substanz reichlich, z. B. das *Queckenextract.* So gab der Absud von 40 Pfund der gereinigten trocknen Queckenwurzeln auf 24 Pfund gebracht und nach längerer Ruhe filtrirt, nach fernerem Einsieden noch 4 Unzen davon und zwar theils mit Schaum vermengt, theils als Bodensatz. Es gelang unter diesen Umständen nicht eher

*) Die Humussäure (Ulmin, Moder u. s. w.) lässt sich aus manchen Substanzen schon gebildet ausziehen, und wie man unten sieht, auch erzeugen, deshalb scheinen alle Benennungen, die von dem Ursprung dieses Körpers hergenommen sind, nicht mehr passlich.

eine klare Mellago darzustellen, als bis das Dekokt dreimal eingeengt war, nämlich bis man den honigdicken Rückstand jedesmal mit vielem Wasser verdünnt, die Solution filtrirt und nach dem dritten Male auf seine vorige Consistenz gebracht hatte, also *bis derjenige Stoff des Absuds, welcher die Eigenschaft besitzt, sich in sogenannten oxydirten Extractivstoff zu verwandeln, völlig ausgeschieden war.* Einen solchen Stoff enthalten alle Pflanzen und deren Absude, auch muss dieser oxydirbar seyn, da, soweit unsre jetzigen Erfahrungen reichen, ein in Destillirgefässen verdampftes Pflanzendekokt nur wenig vom erwähntem Produkte auswirft.

Dass dieses weder Stärke, noch fein zertheilte Faser sey, lehren seine Eigenschaften hinreichend, doch ist es von ersterer manchmal nicht ganz frei. Ob die pectische Säure Antheil an seiner Entstehung habe, ihre Auflöslichkeit vielleicht durch die Bestandtheile des Absuds befördert wurde und sie sich vielleicht zu Humussäure verändern könne, ist schwer zu bestimmen.

Ist das in Rede stehende Produkt ein Absud durch Oxydation des supponirten Stoffs (Humussäurestoff) gebildet, woran man wenig zu zweifeln Ursache hat, so kommt die Art seiner Entstehung mit der der Humussäure auch in den Nebenumständen überein, woraus sich schon schliessen lässt, dass beide identisch sind. Letzteres beweisen übrigens die Resultate der untenstehenden und andere Versuche. Die Natur geht in der That bei Erzeugung des oxydirten Extractivstoffs, den ich vorläufig *Absudshumussäure* nenne, einen ganz ähnlichen Weg mit dem, welchen sie bei der Bildung der Humussäure einschlägt. Die in den Mooren befindlichen mit Wasser benetzten oder bedeckten Pflanzen werden nämlich in heissen Sommertagen gleichsam gekocht und jener unbekannte Stoff darin durch den atmosphärischen Sauerstoff nach und nach in Humussäure verwandelt.

Die unreine Absudshumussäure gleicht wohl ausgewaschen und getrocknet dem Catechu, wird sie aber in Kaliumoxyd- oder in Ammoniaksolution gelöst und mit Säuren (Hydrochlorsäure) präcipitirt, so verhält sie sich mit der nach diesem Verfahren aus dem Torf gezogenen Humussäure physikalisch und chemisch ähnlich, sie hat nämlich die Farbe und das Gefüge letzterer (gleicht dem Kino) lässt sich wie sie schwer zerreiben, und giebt, mehreren Versuchen zufolge, die über die chemische Identität beider angestellt wurden, völlig übereinstimmende Resultate.

Weil sich ein Theil der in jedem Pflanzendekokte befindlichen Stärke, während des Abrauchens jenes, mit der Absudshumussäure vermengen muss, so sann ich auf eine Methode der Trennung beider und beschloss, mich den hiezu nöthigen Arbeiten um so lieber zu unterziehn, da die Pflanzenanalyse hiedurch vielleicht vervollkommnet werden und auch technischer Nutzen daraus entspringen könnte; doch bei der noch getheilten Meinung, ob die Stärke ein einziger näherer Bestandtheil sey oder aus zweien — Faser und ein eigenthümliches Gummi — zusammengesetzt angesehn werden müsse, verlor ich, letzteres im Auge fassend, beinahe die Hoffnung, erwähnten Zweck zu erreichen; da aber wiederum mehrere Gründe für erstere Ansicht sprechen, man nämlich die Hülle der Amylumtheilchen für verschieden aggregirte innere Substanz — isomerisch gleiche? — nach sicheren Merkmalen halten kann, und vorzüglich da das Amylum chemische Eigenschaften zeigt, die seine Einfachheit als unmittelbaren Bestandtheil andeuten, z. B. keine Schleimsäure, sondern allein Oxalsäure mit etwas äpfelsäuerähnlicher Säure zu geben, so begann ich meine Versuche. Ich erlaube mir auch diejenigen zu erwähnen, die nicht zum Zweck führten, weil es möglich ist, dass das Ein oder Andere darin den Lesern dieses Archivs interessiren kann.

Die frühere von mir gemachte Erfahrung, dass Stärke in verdünnter Kaliumoxydsolution gelöst, eine Flüssigkeit giebt, die mit diluirter Hydrochlorsäure, im schwachen Ueberschuss versetzt, ziemlich lange klar bleibt und selbst filtrirbar ist, liess mich hoffen, dass wenn man Humussäure in Gesellschaft der Stärke mit Kaliumoxyd löste und gedachte Säure hinzufügte, jene Säure niederfallen, die Stärke aber in der Flüssigkeit bleiben und durch Abgiessen u. s. w. letzterer trennbar seyn würde: doch dieses gelang nicht, denn mit der Humussäure schied sich auch die Stärke rein aus.

Nach Angabe einiger Lehrbücher, dass die Stärke durch *jede* Säure aus ihrer kalischen Lösung präcipitirt werden könne, dachte ich erstere durch Essigsäure zu fällen und die Humussäure allein in der Flüssigkeit zu behalten; aber ich fand bald, dass auch die Stärke vorzüglich beim Ueberschuss der benannten Säure nicht niederfällt, so dass man sagen kann, sowohl die Humussäure, als das Amylum seyen in einer Solution des Kaliumoxydacetats löslich. Kohlensäure verhielt sich wie die Essigsäure, doch muss ich bemerken, dass wenn ich die kalische Stärkeauflösung in dünnen Lagen an der Luft fast austrocknen liess und den Rückstand wieder aufweichte, alle Stärke sich absetzte.

Kochte ich gleiche Theile getrocknete Humussäure und Stärke in vielem Wasser und goss ich die Flüssigkeit siedend auf ein Filter, so enthielt, wie der Zusatz von Weingeist verrieth, zwar das Durchgelaufene Stärke, aber es war unmöglich, diese selbst nach oft wiederholtem Sieden mit reichlichem Wasser und Filtriren so abzutrennen, dass sie auch nur in annähernder Menge wieder herauskam. Wenn dieser Versuch also zeigte, dass hier keine quantitative Schätzung der Stärke stattfinden konnte, so bewies er doch, dass ihre Gegenwart auszumitteln war.

Ein dritter Versuch liess erkennen, dass sowohl die Humussäure als die Stärke durch Weingeist aus ihrer kalischen Solution grösstentheils gefällt werden, und dass der Niederschlag beider wegen des nicht davon (selbst mit Weingeist) trennbaren Kaliumoxydes in blossem Wasser leicht wieder löslich sey; wie auch, dass in der mit Essigsäure neutralisirten kalischen Lösung der Humussäure und der Stärke Weingeist ein Präcipitat bewirkte, welches im ersten Fall eine *völlig von Siliciumsäure freie Humussäure* liefere, diese also nunmehro auf drei Wegen, nämlich durch Fällung mit einem Kupfersalze und Entmischung des entstandenen Humats durch Hydrothionsäure (nach meiner früheren Methode), ferner durch Auflösung in Ammoniak und Präcipitation aus der filtrirten Solution mit Hydrochlorsäure (nach Sprengel) und auf die oben angeführte Weise rein gewonnen werden könne, wobei im letzteren Fall jedoch zu merken ist, dass der Niederschlag mittelst Weingeists (welcher sehr wenig Humussäure aufnimmt) von dem anhängenden Kaliumoxydacetat befreiet werden muss.

Die Stärke, welche aus der kalischen mit Essigsäure versetzten Auflösung durch Weingeist gefällt ist, zeigt sich nach gehörigem Auswaschen als völlig unverändert, woraus hervorzugehen scheint, dass *wenn das Kaliumoxyd in verdünnter Auflösung und bei niederer Temperatur auf vegetabilische Körper angewandt wird, es das Gelöste nicht auffallend verändert.* Die pectische Säure, methodice ausgezogen, möchte daher mit Gewissheit als eine in den Pflanzen präexistirende und nicht, wie einige wollen, durch das Solvens modificirte Substanz anzusehen seyn.

Unstreitig lässt sich eine grössere Anzahl der Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthaltenden Körper, als man glaubt, unter günstigen Umständen in Humussäure um-

bilden. Es gelang mir, sie aus dem *Weingeist* darzustellen, indem ich diesen mit Kaliumoxyd reichlich belud und die Solution im Silberkessel abbrennen liess. Im letztern blieb nämlich eine braune Masse zurück, welche in Wasser gelöst, filtrirt und mit Hydrochlorsäure übersäuert, viel von benannter Säure im reinsten Zustande absetzte *).

Bei dieser Gelegenheit wiederholte ich den bekannten Versuch, Holzpulver mit einer concentrirten Auflösung des Kaliumoxyds zu erhitzen, um Humussäure darzustellen, und bekam sie reichlich.

Sehr interessant musste es seyn, die verschiedenen Weisen zu studiren, nach welchen Humussäure hervorgebracht werden kann. Der obige Versuch würde dahin leiten, denn da man die Constitution des Weingeistes kennt, so wäre nur *die* der Humussäure zu erforschen, um dadurch zu erfahren, durch welche Abgabe oder Annahme von Grundbestandtheile erstere sich zu dieser Säure veränderte. Das Kaliumoxyd dient hier vielleicht, wie bei der Aetherbildung die Schwefelsäure, nur als erstes (disponirendes) Agens.

Versuche, das Amylum neben der Humussäure mittelst Salpetersäure in Oxalsäure zu verwandeln und aus der Quantität letzterer die des ersteren zu bestimmen, führten zu keinem genügenden Resultate, und bestätigten, dass auch jene ebenfalls etwas Oxalsäure liefert.

Es blieb nun noch zu prüfen übrig, wie sich die Hu-

---

*) Wenn also die Tinctura kalina nicht dunkel genug ausgefallen wäre, darf man nur einen kleinen Theil davon abbrennen, hierauf den Weingeist wieder ergänzen und das Produkt der übrigen Tinctur, die dadurch sattsam gefärbt werden wird, hinzugeben, oder auch nur eine Spur Humussäure darin auflösen.

mussäure verhielte, wenn man die ihr beigemengten Stärke mittelst Schwefelsäure in Zucker verwandelte, ob nämlich auf diesem Wege eine Scheidung beider Substanzen ohne Alteration ersterer möglich sey. Hiezu war es nöthig, erst die Umstände und die Handgriffe zu finden, unter welchen man aus dem Amylum am sichersten Zucker darstellt und selbige, wenn sie erkannt waren, auf die reine Humussäure besonders anzuwenden, ferner sich ihrer auf ein Gemeng von Humussäure und Amylum zu bedienen, endlich zu prüfen, ob die Absudshumussäure durch Zuckerbildung, nach diesem Verfahren, Beimengung von Amylum verriethe.

Ich fand (wie andere), dass bei Versuchen auf kleine Portionen Amylums die leichteste und kürzeste Weise, letztern in Zucker umzuändern, folgende ist.

Man nimmt auf eine Unze Stärke vier Unzen Wasser und drei Drachmen Schwefelsäure, bringt beide letztere ins Kochen und schüttet von ersterem in kleinen Theilen nach und nach hinzu, mit der Vorsicht nämlich, nicht eher einzutragen, als bis sich die Flüssigkeit vollkommen geklärt hat, die Stärke also, wonicht ganz in Zucker, doch schon in Gummi verwandelt war. Diese Operation ist bei der angegebenen Quantität des Amylums schon nach einer viertel Stunde beendigt, was dadurch erkannt wird, dass die Auflösung, mit gleichen Theilen Weingeist vermischt, keinen Niederschlag giebt. Man filtrirt hierauf, neutralisirt die Säure des Filtrats mittelst Kaliumoxydcarbonat und gewinnt den Zucker durchs Abrauchen bis zur Tafelconsistenz, wodurch eine dem genommenen Amylum fast gleiche Quantität herauskommt.

Genau die oben bemerkten Umstände beobachtend, verfuhr ich nun mit einer Unze Humussäure; aber es fand nicht die geringste Veränderung an selbiger statt, denn was von dem letzten Filtrate zurückgeblieben war, bestand in

Calciumoxydsulfat, mit einer unbedeutenden Menge Humussäure untermengt. Nach diesem Resultate, welches auch meine früheren über die Humussäure im Trommsdorffschen Journal niedergelegten Erfahrungen voraussehn liessen, war es einleuchtend, dass mit Humussäure vermengte Stärke sich durch den auf diesem Wege erzeugten Zucker qualitativ und quantitativ bestimmen lassen würde. Nichts desto weniger war ein Versuch erforderlich, der dieses bestätigte. Ich mengte daher Humussäure und Stärke zu gleichen Theilen, behandelte diese genau wie oben, und bekam eine Menge zur Tafelconsistenz gekochter bräunlicher Zuckermasse, die das Gewicht der gewonnenen Stärke um ein Unbedeutendes überstieg.

Da hier nun eine dem Amylum entsprechende Quantität Rohzucker gewonnen wurde, dieser auch nicht sehr gefärbt erschien, so bewies dieses hinreichend, dass die Humussäure in Gesellschaft des Amylums so wenig etwas verloren, als sich selbst verändert hatte, dass folglich die Methode, beide von einander zu scheiden, gefunden war, wie auch, dass man den Gehalt an Amylum aus dem getrockneten, wohl ausgewaschenen Rückstand annähernd bestimmen könne, nämlich, nachdem wirklich Zuckerbildung in der Masse erwiesen war.

Dieses Verfahren, den Zucker aus dem ersten Filtrate zu gewinnen, kürzte ich noch dadurch ab, dass ich die Säure desselben mittelst Kaliumoxydcarbonat neutralisirte, die Flüssigkeit bis zu einem kleinen Volum einengte und den Rückstand mit gleichen Theilen Weingeists versetzte, das Ganze auf ein Filter warf, und den Inhalt desselben mit Weingeist von 60 Proc. nachspühlte. Das Filtrat gab dann abgeraucht fast ganz reinen Amylumzucker.

Ich behandelte nun noch mit heissem Wasser wohl ausgewaschene Absudshumussäure auf die mehrgedachte Weise

und bekam einen geringen braunen bittern Rückstand, welcher fast aus nichts als aus Calciumoxydsulfat bestand. Die braune Farbe scheint also von wenigem Bitter (gefärbtes Subalkaloid), welches, des heissen Auswaschens ungeachtet, doch noch zurückgeblieben war, und von einer Spur Humussäure herzurühren.

Die Absudshumussäure enthielt also kein Amylum, was darin seinen Grund haben mag, dass sie in einem bereits zur Syrupsconsistenz gekochten Queckenextract erzeugt war.

Obige Erfahrungen erinnerten übrigens daran, dass man dasjenige bei einer Analyse gewonnene Amylum nur dann für solches halten darf, wenn es die Probe, Zucker zu geben, bestanden hat.

Mein Verfahren, die Stärke von der Humussäure zu trennen, hat also Aehnlichkeit mit dem, nach welchem man das Gummi aus der gebildeten Schleimsäure und den Zucker aus der Oxalsäure bestimmt. Es dürfte in der näheren Pflanzenanalyse — man erlaube mir diesen Ausdruck, um die entferntere, die Elementaranalyse, davon zu unterscheiden — vielleicht auch zu technischen Zwecken gute Anwendung finden; bemerkenswerth möchte es bleiben, da die Absudshumussäure und Amylum wirklich gemengt vorkommen können und diese mehrere Eigenschaften gemein haben, welche, weil sie der in Rede stehenden Scheidung hinderlich sind, eine sichere Methode um so nöthiger machten.

Es schien mir möglich, die Stärke durch Behandlung mit weniger Schwefelsäure über Feuer in Humussäure, wenig-

---

*) Sowohl die Humussäure des Torfs, als die des Absuds, widerstanden, wenn sie mit Schwefelsäure behandelt waren, der Einwirkung des Ammoniaks lange und schwanden nur nach anhaltender Digestion. Sie waren körnig und hart geworden.

stens zum Theil, umzuwandeln, aber erstere wurde dadurch zu einer dunkelbraunen zähen Masse, welche in Kaliumoxydsolution gelöst und filtrirt durch Hydrochlorsäure im Uebermaass keine Trübung verursachte.

Wurde Amylum in Kaliumoxydsolution gelöst, die Auflösung zur Trockne abgeraucht und bis zum Rothglühen des Tiegelbodens erhitzt, so bräunte sich die Masse nicht im Geringsten, sondern ward pulverigt und gab solvirt eine wasserhelle Auflösung, die mit Essigsäure übersetzt und zur Entfernung der Kohlensäure noch ins Sieden gebracht, die Calciumchloridauflösung stark trübte, also wohl bloss Oxalsäure enthielt.

Schliesslich gedenke ich noch, dass Humussäure in Ammoniak ein treffliches Pigment zur Darstellung eines dunkelbraunen Papiers darbietet. Man trägt es, um eine gleichmässige Färbung hervorzubringen, einige Mal hinter einander auf. Das Papier nimmt sogar Glanz davon an. Vielleicht lässt sich von diesem Verfahren mit andern in Ammoniak löslichen Pflanzenfarben eine ähnliche Anwendung machen.

Fassen wir die Hauptmomente dieser Abhandlung zusammen, so ergiebt sich:

1) Dass die Humussäure in der Natur (Torfsubstanz) der Absudshumussäure höchstwahrscheinlich ganz ähnlich entstanden sey. Dass es in den Pflanzen einen Stoff (Humin) geben müsse, aus welchem sie durch Oxydation (unter Kohlensäure- oder Wasserbildung?) erzeugt wird;

2) dass die gewöhnliche Humussäure sich von der Absudshumussäure durch nichts auffallend unterscheide;

3) dass man Humussäure aus blossem Weingeist erzeugen könne und sie die Ursache der Färbung der *Tinctura kalina* sey, ferner, dass, da die Mischung des Weingeists bekannt ist, man durch eine genaue Elementaranalyse der gebildeten Humussäure erfahren könne,

welche Transmutation jener erlitt und ob sich ein Humin oder die Grundlage der Humussäure im Weingeist nachweisen lasse;

4) dass die unreine Auszugshumussäure Stärke enthalten und diese durch Zuckerumbildung gewichtlich bestimmt und schon durch blosse Behandlung mit siedendem Wasser u. s. w. angedeutet werden könne, dass schon nach 3maligem Abrauchen, Wiederauflösen, Filtriren u. s. w. eines Pflanzenextracts eine amylumfreie Humsäure gewonnen werden kann;

5) dass es bis jetzt 4 Methoden gebe, wodurch die Humussäure rein dargestellt wird, nämlich erstens aus dem Weingeist, zweitens durch Fällung aus der Kaliumoxydacetatsolution mit Weingeist, drittens aus selbiger mit Kupfersalz u. s. w., und viertens durch Niederschlagung derselben aus der Ammoniakauflösung mittelst Säuren;

6) dass in Ammoniak gelöste Humussäure ein treffliches Pigment zur Bereitung eines dunkelkastanienbraunen Papiers darbiete.

Versuche über das wirksame Princip der Sarsaparille;

von

Poggiale,

Pharmacien aide major am Militairhospital von Val de Grace.

(Auszug aus dem Journ. de Pharmacie XX, 553.)

Im Jahre 1824 lehrte Palotta das wirksame Princip der Sarsaparille kennen und nannte es *Parillin* (*Parigline*). Fast zur selben Zeit glaubte Folchi einen neuen Stoff in

dieser Wurzel aufgefunden zu haben, welchen er *Smilacin* nannte. Erst im Jahre 1831 wurde von Thubeuf die Aufmerksamkeit der Chemiker wieder auf diesen Gegenstand gelenkt. Er machte bekannt, dass er eine neue Substaz in der Sarsaparille gefunden habe, welche er *Sarsaparin* nannte. Gegen Ende des Jahres 1833 zeigte Batka die Entdeckung einer Säure an, die er *Parillinsäure* nannte. Der Zweck meiner Versuche ist, die Frage aufzulösen, ob diese vier Substanzen wirklich vier neue Körper sind, oder ein und derselbe, nur auf vier verschiedene Weisen erhalten.

Ich bereitete *Parillin* nach dem Verfahren Palotta's. Eine wässrigte Infusion der Sarsaparille wurde mit Kalkmilch vermischt, der getrocknete Niederschlag mit Alkohol gekocht und die abfiltrirte Flüssigkeit destillirt. Ich habe nach diesem Verfahren ziemlich reichliche Quantitäten Parillins erhalten.

Nach Folchi soll man schon eine merkliche Menge *Smilacin* erhalten, wenn man nur eine Unze der Medullarsubstanz der Sarsaparille mit Wasser macerirt, den Aufguss mit Thierkohle behandelt und verdunsten lässt. Ich muss behaupten, dass es unmöglich ist, aus einer Unze des Meditulliums der Sarsaparille durch Wasser die kleinste Menge Smilacin zu gewinnen. Ich habe fünf Kilogrammen der Medullarsubstanz der Wurzel so behandelt und nur sehr wenig Smilacin erhalten. Die so behandelte Substanz entfärbt sich durch Kohle sehr schwierig; durch Behandeln mit Alkohol und Kohle erhält sie aber alle Eigenschaften des Parillins. Wenn man erwägt, dass das Parillin in Wasser schwerlöslich ist, und sich in geringer Menge nur im Meditullium findet, so wird man leicht einsehen, warum man nach diesem Verfahren diese Substanz immer unrein und in kleiner Menge erhält. Durch Behandlung einer Infusion oder noch besser eines Dekoktes der Marksubstanz der

Sarsaparille mit Kalk und mit Alkohol, wie beim Parillin, erhält man auch eine diesem ganz ähnliche Substanz.

Nach Pope soll das wirksame Princip der Sarsaparille sich nur in der Rindensubstanz finden und das Mark unwirksam seyn. Dem ist nicht so, ich habe beide Theile der Wurzeln nach dem Verfahren von Palotta, Folchi, Thubeuf und Batka behandelt, und aus beiden dasselbe Prinzip erhalten, indessen gab das Mark eine geringere Menge.

Nach Thubeuf behandelte ich eine alkoholische Tinktur der Wurzel mit Thierkohle, und liess das Filtrat krystallisiren. Die erhaltene Substanz unterschied sich nicht vom Parillin. Dieses Verfahren ist das beste zur Darstellung dieser Substanz.

Auch die vorgebliche *Parillinsäure* habe ich nach Batka bereitet. Das Verfahren dazu ist sehr complicirt; man kann sie aber durch blossen Zusatz von Salzsäure zu einem concentrirten Dekokt von Sarsaparille erhalten.

Das Parillin kann auf verschiedenen Wegen dargestellt werden, mittelst Kalk, Magnesia, Schwefelsäure u. s. w. Wird der Magnesia-Niederschlag, welchen man aus einem Sarsaparill-Dekokte erhalten hat, mit Alkohol behandelt, so bekommt man viel Parillin; es ist aber körnig, vom Ansehn des Stärkmehls. Wenn man es aber wieder in Alkohol auflöst und mit Sorgfalt verdampfen lässt, so erhält man Krystalle, die ganz das Ansehen des Sarsaparins besitzen. Ich bemerke dieses nur wegen des Einflusses, welchen die Art des Verfahrens auf die physischen Eigenschaften des Parillins äussert, ohne dass die Natur dieser Substanz verändert wird. Dieses hat Thubeuf in Irrthum geführt, eben so Folchi und Batka.

Die vergleichende Untersuchung der Eigenschaften der *vier* in Rede stehenden Materien aus der Sarsaparille wird

den Schluss rechtfertigen, dass sie *ein und dieselbe* Materie sind.

Diese vier Substanzen sind weiss, geruchlos und geschmacklos, wenn sie kein Wasser enthalten; in Wasser oder Alkohol aufgelöst, schmecken sie herb bitter. Sie sind unlöslich in kaltem Wasser, schwerlöslich in heissem, leichtlöslich in kochendem Alkohol, weniger löslich in heissem; heisser Aether löst sie ebenfalls; in ätherischen Oelen lösen sie sich völlig, weniger in fetten Oelen. Sie röthen schwach Curcumä, grünen Veilchensaft und wirken nicht auf Lackmus. Beim Erhitzen bräunen sie sich nach und nach, kommen in Fluss, werden zerstört und hinterlassen eine sehr leicht und metallisch-glänzende Kohle. Die Auflösung aller vier Substanzen in Wasser oder Alkohol schäumt stark beim Umschütteln. Durch Behandeln mit Chlor werden sie zersetzt.

Durch Kali und Natron wurden sie in der Wärme aufgelöst. Eben so durch Ammoniak, schlägt man sie daher mit diesem Alkali nieder, so muss ein Ueberschuss vermieden werden, obgleich es in der Kälte weit weniger auflöst, als in der Wärme. Alle vier Substanzen kann man durch Krystallisiren aus Alkohol in kleinen strahlenförmigen Nadeln erhalten.

Die nach Batka dargestellte Substanz reagirte zwar sauer, dieses rührt aber von einem kleinen Rückhalt Salzsäure her. Man weiss, und Raspail hat dieses deutlich bewiesen, wie hartnäckig diese Säure von mehren Pflanzenstoffen zurückgehalten wird. Wenn man aber die vorgebliche Parillinsäure sieben bis achtmal mit Wasser auswäscht, so wirkt sie nicht mehr auf Lackmus. Löst man sie in Schwefelsäure auf und fällt sie durch Ammoniak, so erhält man Sarsaparin, was man krystallisiren lassen kann.

Alle diese vier Substanzen sind einer mehrmals wiederholten Elementar-Analyse im Liebig'schen Apparate unterworfen worden. Sie gaben übereinstimmende Resultate, aus welchen die Formel folgt $C^8 H^{15} O^3$.

Da das Sarsaparin keine chemische Verbindungen bildet, so ist es unmöglich, sein Atomengewicht aus solchen zu bestimmen, und darnach die vorstehende Formel zu corrigiren. Nach der Formel ist das Atomengewicht 1005,101. Das Sarsaparin kann ein Hydrat bilden. Es verliert durch Austrocknen 8,56 Procent Wasser, welches einem Atom entspricht. Die Formel des Hydrats ist demnach $C^8 H^{15} O^3 + (H^2 O)$.

Ich habe den Namen Sarsaparin vorgezogen. Palotta ist der Entdecker dieser Substanz.

Wirkung der Säuren.

Obwohl man bis jetzt noch keine stickstoffleere Substanz kennt, welche die Säuren sättigt, so glaubte ich doch anfangs, dass das Sarsaparin davon eine Ausnahme machen könnte. Verdünnte Säuren nämlich lösen das Sarsaparin vollkommen; lässt man es in sauren Auflösungen krystallisiren, so sind die Formen nach der Natur der Säure verschieden. Aus Chlorwasserstoffsäure erhält man seidenartige Zusammenhäufungen, aus Schwefelsäure kleine prismatische Krystalle, und aus den concentrirten sauren Auflösungen wird das Sarsaparin durch Alkalien gefällt. Wenn man mit Schwefelsäure behandeltes Sarsaparin nur zwei bis dreimal mit Wasser wäscht, so röthet die letzte Abwaschflüssigkeit das Lackmus nicht mehr, während das auf dem Filter gebliebene Sarsaparin, in Alkohol gelöst, in Barytwasser einen weissen Niederschlag giebt. Wenn man aber das aus der Schwefelsäure krystallisirte Sarsaparin oft auswäscht, so überzeugt man sich bald, dass die Säure mit dieser Substanz

nicht verbunden ist. Vor allem zeigt dieses folgender Versuch Soubeiran's. Er liess aus mit Schwefelsäure vermischtem Alkohol Sarsaparin krystallisiren, brachte es in eine unten verschlossene Röhre, bedeckte es mit Baumwolle und goss Aether darauf, welcher, indem er durch das Sarsaparin drang, alle Schwefelsäure wegnahm. Ich habe dieses mit gleichem Erfolge nochmals wiederholt.

Wenn man tropfenweise concentrirte Schwefelsäure auf Sarsaparin fallen lässt, so wird es dunkelroth, darauf violett, endlich blassgelb. Wird die Auflösung mit kaltem Wasser vermischt, so verschwindet ihre gelbe Farbe, die Säure verlässt das Sarsaparin und tritt an das Wasser. Ich habe mich überzeugt, dass auf diese Weise das Sarsaparin nicht zersetzt wird durch die Schwefelsäure, obwohl man es nach der rothen Färbung vermuthen sollte. Verdünnte Schwefelsäure löst in der Wärme das Sarsaparin und es wird daraus durch kaltes Wasser nicht gefällt.

Concentrirte Salpetersäure löst das Sarsaparin bei gewöhnlicher Temperatur, zersetzt es aber zum Theil, dieser Theil wird gelb. Die Salpetersäure-Auflösung wird durch Wasser weiss gefällt; der Niederschlag besteht fast ganz aus unzersetztem Sarsaparin. In Folge dieser Zersetzung glaubte ich Oxalsäure zu erhalten, dieses gelang aber nicht.

Chlorwasserstoffsäure löst ebenfalls das Sarsaparin, die Auflösung giebt durch Verdunsten sehr bemerkenswerthe Krystalle.

Phosphorsäure, Essigsäure, Oxalsäure, Weinsteinsäure und im Allgemeinen alle Säuren lösen das Sarsaparin mehr oder weniger leicht auf.

Versuche über die Phosphorsäure der natürlichen Phosphate;

von

Boussignault.

(Annales de Chim. et de Phys. LV. 185.)

Doktor Engelhard fand bekanntlich, dass die rothgeglühete Phosphorsäure die Eigenschaft besitze, das Eiweiss zu fällen, was sie vor dem Glühen nicht thut, und Dr. Clark bemerkte, dass das phosphorsaure Natron, welches in den Silbersalzen einen gelben Niederschlag bewirkte, diese weiss niederschlägt, wenn es zuvor geglühet worden ist. Gay-Lussac zeigte, dass die Eigenschaft, welche das phosphorsaure Natron durch das Glühen erlangt habe, von einer Modifikation der Säure herrühre, denn durch Sättigen frisch geglüheter Phosphorsäure mit Natron erhielt er Pyrophosphat. Wurde essigsaures Blei durch Natronpyrophosphat zersetzt, so erhielt man ein Bleiphosphat, welches sich in seinem Aeussern von dem gewöhnlichen Phosphate nicht unterschied, dessen Säure aber durch Schwefelwasserstoff isolirt, das Eiweiss stark trübte und das salpetersaure Silber weiss fällte. Mit einem Worte, man konnte aus diesem Phosphate eine Säure erhalten, die alle Eigenschaften der Pyrophosphorsäure besass.

Bei diesem Standpunkte der Sachen konnte man erwarten, dass man mit einem gewissen Grade von Sicherheit würde bestimmen können, ob die Säure eines unlöslichen Phosphates einer hohen Temperatur ausgesetzt gewesen sey oder nicht. Diese Frage schien für die Physik der Erde von Wichtigkeit, weil man nach ihrer Beantwortung im Stande

seyn möchte, zu bestimmen, ob die in der Natur vorkommenden Phosphate, folglich auch die Gänge und Felsen, in welchen sie sich finden, auf feurigem oder auf nassem Wege entstanden seyen.

Ich untersuchte deshalb eine grosse Zahl verschiedener Phosphate, und obgleich meine Vermuthungen nicht völlig realisirt wurden, so dürften die erhaltenen Resultate doch vielleicht der Mittheilung nicht ganz unwerth seyn.

Die Phosphorsäure der natürlichen Phosphate wurde auf folgende Weise isolirt:

Die *Bleiphosphate* wurden in der Kälte in verdünnter Salpetersäure gelöst und die Auflösung durch Ammoniak präcipitirt; man erhielt so ein sehr fein zertheiltes Phosphat, welches sich durch Schwefelwasserstoff rasch zersetzen liess. Die vom Schwefelwasserstoff befreiete Flüssigkeit enthielt fast immer etwas Salzsäure, von der Gegenwart von Chlor in den meisten der untersuchten Phosphate herrührend, wenn diese Säure aber sehr verdünnt ist, so verändert sie die Reaction des Eiweisses nicht.

Das *phosphorsaure Kupfer* wurde, wie das phosphorsaure Blei, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, nur mit dem Unterschiede, dass die saure Auflösung durch fixes Alkali gesättigt wurde.

Beim *phosphorsauren Kalk* wurde die Auflösung desselben in verdünnter Salpetersäure mit Ammoniak versetzt, bis sie anfing, etwas trübe zu werden, dann mit essigsaurem Blei zersetzt, und das phosphorsaure Blei mit Schwefelwasserstoff behandelt.

Die natürlichen Phosphate, welche nicht so direkt behandelt werden konnten, die *Phosphate von Eisen, Mangan,* der *Uranit* von Autun und von Cornwall wurden erst in verdünnter Salpetersäure aufgelöst, und dann mit Ammoniak gefällt, dieser Niederschlag mit Hydrothionammoniak zersetzt,

dann das entstandene phosphorsaure Ammoniak zu phosphorsaurem Blei gemacht und dieses wie oben behandelt.

Ich hatte mir bei dieser Arbeit vorgestellt, dass die Phosphate aus krystallinischen Gebirgen, welchen man im Allgemeinen einen feurigen Ursprung zuschreibt, *Pyrophosphorsäure* und die Phosphate aus jüngeren Ablagerungen *Phosphorsäure* geben würden. Dieses wurde aber durch die Versuche nicht bestätigt. In allen untersuchten Phosphaten konnte ich nur Phosphorsäure auffinden. Diese Phosphate waren aus ältern Gebirgen: *phosphorsaures Blei* von Zschopau (Sachsen), von Huelgoat (Bretagne), von Leadhills (Schottland), von Pontgibaut (Auvergne);

phosphorsaures Kupfer von Freiberg, von Nassau-Essingen.

Huralite (Limoges), *Uranit*,

phosphorsaurer Kalk von Arendal.

Aus sedimentären Terains: *phosphorsaures Blei*, von Amberg (Baiern);

phosphorsaures Eisen von Barlington (New-Jersey);

phosphorsaures Eisen von Prutnau (Ostseeküste);

phosphorsaurer Kalk von Logrono in Estramandura.

Aus vulkanischen Terrains: *phosphorsaurer Kalk* vom Cap. de Gates in Portugall.

Da der Apatit vom Cap de Gates in einem Gestein sich befindet, welches man als eine Lava betrachtet, so könnte es auffallend erscheinen, darin Phosphorsäure zu finden. Indessen ist es möglich, dass der Apatit, welcher so oft diese Lava auskleidet, erst nach dem Auftreten des Gesteins sich gebildet haben könnte; oder sich schon in den Gesteinen befand, die als Materialien in die vulkanischen Produkte eingingen, und in diesem Fall, wenn das Phosphat nämlich gebildet war, ehe es der hohen Temperatur ausgesetzt wurde, so musste es noch in seinem ursprünglichen Zustande

sich befinden. In der That zeigen die folgenden Versuche, dass gewisse Phosphate nicht modificirt werden durch die Hitze, wie es bei den Alkali-Phosphaten der Fall ist.

Eine gewisse Quantität phosphorsaures Blei setzte ich der Rothglühhitze aus, eine andere Quantität wurde geschmolzen; in beiden Fällen konnte ich kein Pyrophosphat hervorbringen. Stromeyer hat dieselbe Bemerkung in Bezug auf das phosphorsaure Silber gemacht. Um mich zu überzeugen, dass die Phosphorsäure, welche ich bei meinen Versuchen erhielt, nicht das Resultat der Operation auf die Pyrophosphorsäure sey, die sich in den Phosphaten wirklich hätte finden können, unterwarf ich derselben Behandlung künstlich pyrophosphorsaures Blei; ich erhielt alsdann Pyrophosphorsäure. Man kann also aus der Gegenwart der Phosphate keinen Schluss ziehen gegen die Hypothese, welche zulässt, dass feurige Erscheinungen die Gänge modificiren konnten, welche sie einschliessen, weil es erwiesen zu seyn scheint, dass die unlöslichen Phosphate durch die Wirkung des Feuers nicht in Pyrophosphate verwandelt werden.

Wenn die unlöslichen Phosphate keine Veränderung durch die Hitze erleiden, so scheint es auch, dass die unlöslichen Pyrophosphate durch die Wirkung von Feuchtigkeit nicht in den Zustand der Phosphate übergehen. Wenn Pyrophosphorsäure und pyrophosphorsaures Natron in Wasser aufgelöst werden, so verwandeln sie sich nach einigen Tagen in Phosphorsäure und in phosphorsaures Natron; wird aber pyrophosphorsaures Blei unter Wasser aufbewahrt, selbst zwei Monate lang, so zeigt es keine Veränderung, und, in der That, man sieht auch nicht ein, warum die Säure eines Salzes sich dadurch modificiren sollte, auf welches das Wasser gar keine Wirkung zu haben scheint.

Bei der Bildung der in den Gängen vorkommenden Phosphate existirte nur Phosphorsäure, vielleicht war die Pyrophosphorsäure, die zu der Epoche der Glühhitze unsers Planeten existiren musste, schon durch Wasser modificirt. Die Erscheinung der Phosphate in den Gängen fand also wahrscheinlich bei einer Epoche statt, wo die Temp. der Erde nicht mehr sehr hoch war. Man kann selbst die Gränze dieser Temperatur anzeigen, welche die ist, bei welcher die Phosphorsäure in den Zustand der Pyrophosphorsäure übergehen würde. Dieser Uebergang findet bei einer weit niedrigern Temperatur statt, als man im Allgemeinen glaubt. Ich werde die Umstände, unter welchen ich die Phosphorsäure sich modificiren sah, um so mehr angeben, da bei meinen ersten Versuchen dieses so leicht vor sich ging, dass ich zu der Annahme geleitet wurde, dass in den natürlichen Phosphaten Pyrophosphorsäure enthalten sey.

Die Säure der Phosphate, welche ich nach meinen obigen Versuchen in Auflösung erhielt, enthielt fast stets Salzsäure, zufolge des Chlors in den natürlichen Phosphaten. Anfangs entfernte ich diese Säure durch Verdampfen der Flüssigkeit zur Trockne, damit die Salzsäure auf die Reactionen keinen Einfluss ausüben sollte. Das Verdampfen geschah in einer Porcellanschale, mittelst der Wärme einer Oellampe. Durch Wiederauflösen des Rückstandes in Wasser erhielt ich stets eine Flüssigkeit, welche Eiweiss reichlich und salpetersaures Silber weiss niederschlug. Diese der Pyrophosphorsäure eigenthümlichen Reactionen zeigten sich nie eher als bis die Verdampfung beendet war. Da ich mich durch vergleichende Versuche nun überzeugte, dass die verdünnte Salzsäure die Reaction der Pyrophosphorsäure auf das Eiweiss nicht merklich trübte, so wurde ich zu der Annahme geführt, dass diese letztere Säure sich durch

das blosse Erhitzen der Phosphorsäure mittelst der Lampe bilden könne, also bei einer Temperatur, die gewiss nicht den Siedepunkt des Quecksilbers übersteigt.

Um mich hiervon zu überzeugen, nahm ich durch Behandeln von Phosphor mittelst Salpetersäure dargestellte Phosphorsäure, deren Auflösung das Eiweiss nicht trübte, diese Auflösung wurde concentrirt und von Zeit zu Zeit mittelst Eiweiss geprüft. Die Pyrophosphorsäure fing an, sich zu zeigen, als die Flüssigkeit Syrupsconsistenz angenommen hatte. Es geht aus diesem Versuch hervor, dass die Rothglühhitze nicht unmittelbar nöthig ist, um die Phosphorsäure zu modificiren.

Mit Aufstellung des Grundsatzes, dass die unlöslichen Pyrophosphate sich nicht in Phosphate umändern; oder mit andern Worten, dass die in den Gängen vorkommenden Phosphate nicht das Resultat einer Modifikation von Pyrophosphaten sind, gelangen wir zu folgenden Schlüssen:

1) Die Verbindung der Säure mit den verschiedenen Basen zur Constituirung der Phosphate, die sich in den Gängen finden, fand bei einer Temperatur statt, die den Siedepunkt des Quecksilbers nicht überstieg.

   Fournet ist durch Betrachtungen anderer Art zu derselben Hypothese gelangt.

2) Die Abwesenheit der Pyrophosphate in denselben Gängen ist kein Beweis, dass die darin befindlichen Materien keine höhere Temperatur, nach ihrer Bildung erlitten hätten; denn wir haben gesehen, dass die Rothglühhitze die unlöslichen Phosphate nicht modificirt.

Ueber die Bereitung von Kali tartaricum;

vom

Apotheker Dr. Geiseler

zu Königsberg in der Neumark.

Bekanntlich erfordert bei Bereitung des neutralen weinsteinsauren Kalis die Neutralisation viel Zeit, und tritt, wenn man in die Kalilösung eine zu grosse Portion Weinstein schüttet, sehr leicht ein Uebersteigen der Flüssigkeit ein. Eben so langwierig ist das Rühren der flüssigen Salzmasse, um sie zur Trockniss zu bringen, und selbst bei der grössten Vorsicht kann das trockne Salz ein weniger weisses Ansehen erhalten. Diesen Uebelständen zu entgehen, befolge ich zur Darstellung des genannten Salzes folgendes Verfahren: 7 Theile kohlensäuerlichen Kalis und 20 Theile gepulverten gereinigten Weinsteins wurden in einem schicklichen Gefässe mit 48 Theilen kalten Wassers übergossen und 24 Stunden lang unter zuweilen stattfindendem Umrühren sich selbst überlassen, dann in einem zinnernen Kessel bis zum Sieden erhitzt und darin so lange erhalten, bis die Entwickelung von Kohlensäure aufgehört hat. Ein grosser Theil der Kohlensäure entweicht auf diese Weise schon während der Einwirkung der Stoffe auf einander bei der gewöhnlichen Temperatur und bei der erhöhten steigt die Flüssigkeit, wenn sie nur umgerührt wird, nie über. Ist sie nicht ganz neutral, so wird nach Umständen entweder kohlensäuerliches Kali oder Weinstein so lange zugesetzt, bis die Neutralität eingetreten ist, dann wird sie mit etwas Knochenkohle noch ein paar Mal aufgekocht und nun 48 Stunden lang ruhig hingestellt. Nach dieser Zeit wird sie durch Filtration geklärt und durch abwechselndes Evaporiren und Erkalten zu Krystallen ge-

bracht. Diese Krystalle werden in 10 Theilen Wasser zur Abscheidung des weinsteinsauren Kalks aufgelöst, die Auflösung wiederum filtrirt und krystallisirt, worauf die Krystalle getrocknet und gepulvert werden. Die Krystallisation, deren Bewirkung immer als schwierig dargestellt wird, erfolgt sehr leicht, wenn die Flüssigkeit nur recht konzentrirt in der Abdampfschaale bleibt und in derselben allmälig erkaltet *). Es werden dann grosse zusammenhängende Krystallrinden erhalten. Die Ausbeute beträgt gewöhnlich etwas mehr, als der angewendete Weinstein.

Ueber das Krystallisiren einiger schwer krystallisirender Salze;

von

G. J. Mulder.

(Auszug aus Dessen Natuur- en scheikundige Archief. 1 Deel. 303.)

Eine Flasche, die eine Auflösung von schwefelsaurem Kupfer in Ammoniak enthielt, war zur Seite gestellt worden. Als ich die Auflösung nach acht Tagen, Behufs der Krystallisation, mit Alkohol übergiessen wollte, fand ich auf dem Boden der Flasche viele schöne sechsseitige prismatische Krystalle. Ich sah also, dass man das schwefelsaure Kupfer in Ammoniak, ohne Alkohol, in grossen regelmässigen Krystallen erhalten kann.

---

*) Die Krystallisation des neutralen weinsteinsauren Kali aus konzentrirten Salzlaugen, besonders bei niedrigen Temperaturen, erfolgt nach eigenen Erfahrungen in der That nicht schwierig.

D. Red.

Die Ursache dieser Krystallisation liegt in der hohen Flüssigkeitssäule. Man bringe also die gesättigte Auflösung in ein hohes Cylinderglas, welches man mit einer Blase verschliesst und einige Tage hinstellt; man wird sehr schöne Krystalle bekommen.

Die concentrirte Auflösung von *Murias ferro-ammoniacalis* in ein Cylinderglas gebracht und weggestellt, gab sehr schöne Krystalle, und eben solche lieferte die von diesen Krystallen abgegossene und durch Verdampfen concentrirte Mutterlauge, als sie wieder in das Cylinderglas gegeben und hingestellt wurde. Die letzten Krystalle zeigten dieselbe Form, bei diesem Verfahren als die ersten.

Ein hiesiger Bleizuckerfabrikant hat diese Krystallisirungsweise in seiner Fabrik untersucht, und bereitet seit der Zeit Bleizuckerkrystalle von zuvor nie gekannter Grösse. Das essigsaure Kali krystallisirt auf diese Weise sehr schön. Dieses ist besonders auch dem Umstande zuzuschreiben, dass man bei Arbeiten im Kleinen nicht so grosse Krystalle erhält, als im Grossen.

Nicht die zunächst liegenden, sondern die in den oberen Schichten befindlichen Salztheile bewirken vorzüglich die Vergrösserung. Wenn sich am Boden des Fasses oder des Glases Krystalle abgesetzt haben, so sinken die oberen nun specifisch schwerer gewordenen Schichten der Flüssigkeitssäule nach unten, und ihre Salztheilchen vergrössern die kleinen Krystalle. Die verschiedene Temperatur der Flüssigkeitsschichten wirkt hierzu mit. In der Regel sind die Schichten am Boden kälter, als die oberen, wenn nun die oberen Schichten in die unteren sich senken, welche einen Theil ihres Salzgehaltes durch Auskrystallisiren verloren haben und also specifisch leichter geworden sind, so kommen sie in eine niedrigere Temp. und ihre Salztheilchen werden sehr langsam abgeschieden, eben wegen der Temperatur-

Differenz, die dabei jedenfalls nicht gross ist. Je mehr die Temperatur einer Auflösung, nach einmal vorhergegangener Abkühlung, ferner dieselbe bleibt, um so grösser werden auch die Krystalle. Hat man nun eine höhere Flüssigkeitssäule, so werden die Temperatur-Veränderungen besonders der obersten Schicht mitgetheilt, während die unteren ruhig ihre Salztheilchen an die bereits gebildeten Krystalle abgeben.

Dritte Abtheilung.
Apparate.

Vereinfachte Realsche Presse, nach den Verfahren von Boullay *);

vom

Apotheker Voget

in Heinsberg.

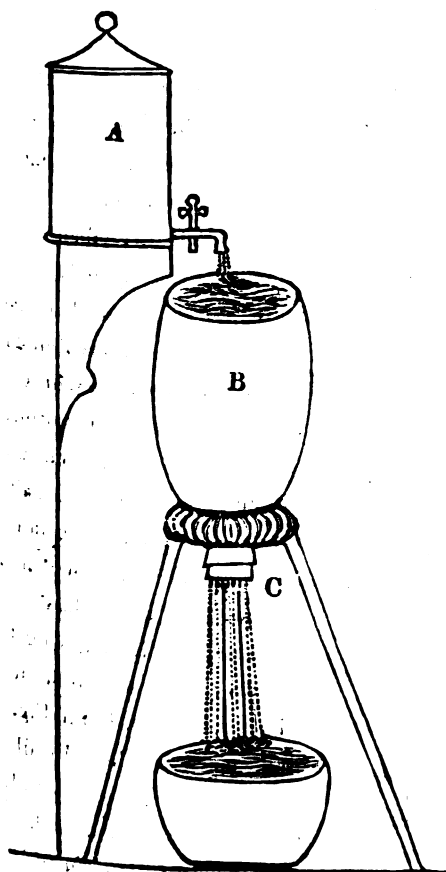
Die an den angeführten Orten empfohlene Verbesserung gründet sich bekanntlich darauf, dass die von Real als wesentlich hervorgehobene Höhe der Säule *nicht nothwendig* ist, indem nur das Darüberbringen von so viel Wasser erforderlich ist, als aus dem getränkten Pulver vertrieben werden soll. Schüttet man auf die Oberfläche eines befeuchteten Pulvers ein dem darin enthaltenen gleiches Volum Wasser auf einmal, aber mit Vorsicht, so wird diese neue Menge die gesättigte Flüssigkeit gerade so wie in Real's Presse hinaustreiben, ihren Platz einnehmen, ohne sich mit ihr zu mengen. Nach dieser Anleitung construirte ich mir den hier abgebildeten und näher beschriebenen Apparat, von des-

---

*) Vergl. Journ. der Pharm. Juny 1833 und Buchner's Repert. Nr. 136. p. 74.

sen vorzüglicher Brauchbarkeit zur Bereitung von Extracten, Tincturen u. s. w. ich mich zuvor überzeugt hatte.

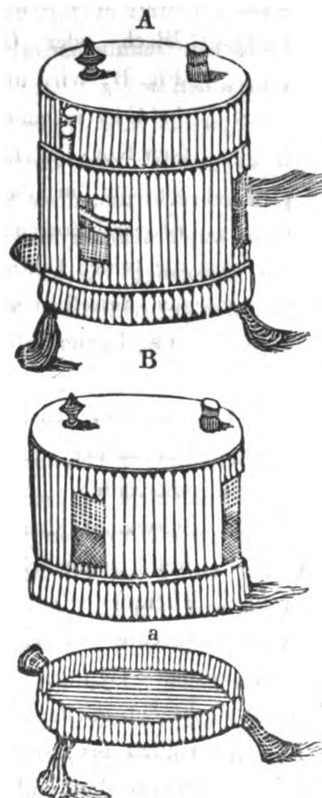
In dem Falle, dass man schleimige Pulver zu behandeln hat, ist es zweckmässig, dasselbe zuvor mit zerschnittenen Strohhalmen zu vermischen, wodurch der Durchgang der Flüssigkeit sehr erleichtert wird. Käuflicher *Succ. Liquiritiae* zerstückt in den Cylinder gebracht, kann so höchst bequem ausgelaugt und rein dargestellt werden.



Ein cylinderartiges Gefäss von beliebiger Grösse, von ordinairem Steingut, Blech oder Glas, Fig. B, wird unten bei C mit einem starken Kork, welcher vielfach durchbohrt ist, verschlossen; in die feinen Oeffnungen desselben werden kleine Strohhalme eingesteckt, und über den Kork ein flacher, feinlöcherichter Badeschwamm ziemlich fest eingedrückt. Hierauf wird das feuchte Pulver in den Cylinder gebracht, mit der Flüssigkeit bis fast zum oberen Rande über-

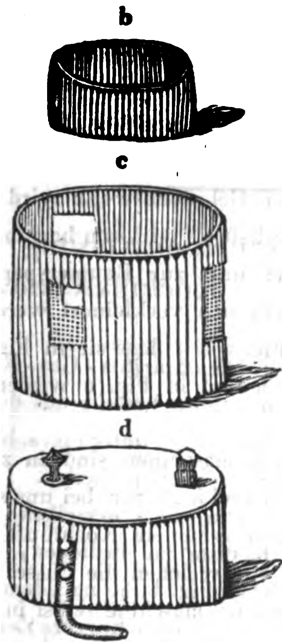
gossen, und nun der Krahn des Wasserbehälters A so weit geöffnet, dass jederzeit so viele Tropfen *einfliessen*, wie unten *ablaufen*. Die höchst praktische Brauchbarkeit dieser Vorrichtung bedarf keiner weitern Empfehlung; ihre Anwendung gewährt vielfache Vortheile.

Beschreibung und Gebrauchsanweisung für eine neue Spiritus-Gas-Kochmaschine.



Die Spiritus-Gas-Kochmaschine besteht aus den 4 hier neben unter Fig. a. b. c. d gezeichneten Theilen.

Um sich derselben zum Kochen zu bedienen, fülle man Fig. b, je nachdem man längere oder kürzere Zeit das Feuer zu unterhalten wünscht, mit mehr oder weniger Spiritus, höchstens jedoch nur bis zu ⅔ des ganzen Inhalts. Dann stelle man Fig. b in die Mitte auf Fig. a, wobei man zu beachten hat, dass kein Spiritus auf Fig. a geschüttet werde. Hierauf stellt man Fig. c über Fig. b auf Fig. a und zwar so, dass die über den drei Oeffnungen befindlichen Leisten nach oben kommen. Nun fülle man in Fig. d durch die vermittelst eines



Pfropfens zu verschliessende Oeffnung noch ein halbes Mal so viel Spiritus als in Fig. b, stecke den Pfropfen dann fest auf und stelle, nachdem man den Spiritus in Fig. b entzündet hat, Fig. d so auf die Leisten von Fig. c, dass die Oeffnung der unten von Fig. d ausgehenden kleine Röhre ihre Richtung nach der mittleren den drei in Fig. c befindlichen Oeffnungen erhält. Durch den in Fig. b brennenden Spiritus wird der in Fig. d sehr schnell zum Verdampfen gebracht und diese Spiritusdämpfe nehmen nun ihren Ausgang, wenn der Pfropfen gut schliesst, allein durch die kleine Röhre, an deren Ausgang sie durch den in Fig. b brennenden Spiritus entzündet werden und eine Flamme bilden, welche von dem durch die beiden andern in Fig. c befindlichen Oeffnungen hervorgebrachten Luftzug lebhaft und mit einem brausenden Geräusch aus der mittleren Oeffnung in einer Länge von 7 bis 10 Zoll hervordringt. Gegen diese, eine sehr bedeutende Hitze hervorbringende Flamme stellt man nun bis zu ihrer Mitte das Gefäss, in welchem man kochen will, wodurch die Flamme sich spaltet und sich um beide Seiten des Gefässes schlingt (siehe oben Fig. A). Es eignen sich zum Gebrauch zwar Gefässe aus allen Stoffen, besonders vortheilhaft aber sind metallne und namentlich blecherne. Ein Quart

Wasser, in einem blechernen Gefässe der Wirkung der Flamme auf die beschriebene Weise ausgesetzt, wird in wenigen Minuten zum Sieden gebracht. Will man die Flamme löschen, so hebe man Fig. d vermittelst des oben neben dem Pfropfen befindlichen Knopfes von Fig. c und blase die Flamme in Fig. b aus.

Bei genauer Befolgung dieser Gebrauchsweise wird die Maschine sich gewiss eben so dauerhaft als wirksam bewahren.

Zum bequemeren Transport und zur Raumersparniss kann die Maschine beim Nichtgebrauch verkleinert werden.

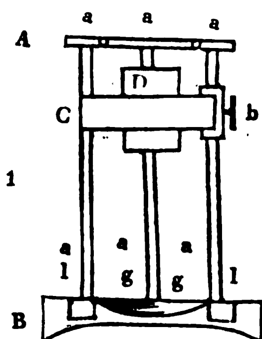
Man ziehe die Füsse von Fig. a ab, lege sie in Fig. b, stelle Fig. c. umgekehrt auf Fig. a und in Fig. c wiederum Fig. d (siehe oben Fig. B).

Diese neue Spiritus-Gas-Kochmaschinen sind in zwei verschiedenen Grössen, à 15 Sgr. und à 25 Sgr. bei uns stets vorräthig, so wie wir auch dazu geeignete Kochtöpfe, à 25 Sgr. haben anfertigen lassen, von welchen die Füsse und Griffe abgenommen und nebst der Kochmaschine selbst in das Gefäss gelegt werden können, wodurch der ganze Apparat, auf den möglichst kleinsten Raum beschränkt, sehr leicht transportabel wird und sich auch dadurch zum Gebrauch auf Reisen ganz vorzüglich eignet.

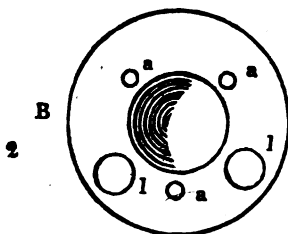
C. Eisenstein et Comp.
in Berlin, Jägerstrasse Nr. 52.

Ueber eine verbesserte Weingeist-Lampe.

1) Die Lampe im Durchschnitt. A der Ring, in dem die 3 Stäbe aaa passen. C die Lampe in den 3 Stäben; b die Schraube mit Hülse, mittelst welcher die Lampe, an einen der Stäbe befestigt, auf und nieder geschoben werden kann. D ist der doppelte Zug inmitten der Lampe, der den Dochthalter umgiebt, um eines Theils das Brennen des Dochts zu vermehren, anderen Theils um zu verhindern, dass die Wärme nicht den Spiritus im Ring der Lampe erhitzt.



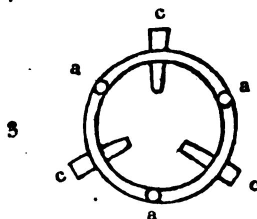
2) B ist der runde hölzerne Fuss, in welchen die 3 runden Stäbe eingeschroben sind; sowohl unten als oben ist dieser etwas hohl gedreht, unten, damit der Fuss sicherer und fester steht, oben, um Kleinigkeiten, als Löffel, Spatel, hineinzulegen. Ausserdem enthält dieser Fuss 2 runde Vertiefungen 1, 1 zum Einsetzen eines Feuerzeugs und nöthiger Zündhölzer.



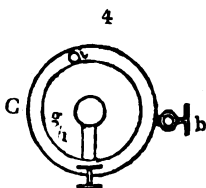
Der Fuss B ist von schwarz gebeiztem Buchenholz, 8½ Zoll breit und 1⅛ Zoll dick, die obere Aushöhlung gg 4 Zoll

weit und ¼ Zoll tief; die untere Aushöhlung erstreckt sich auf die ganze Fläche nach der Mitte ¼ Zoll.

Die 3 Stäbe aaa sind von Messing oder Eisen, ohne die daran befindlichen Schrauben 9¾ Zoll hoch und einen reichlichen ¼ Zoll dick, rund abgedreht.

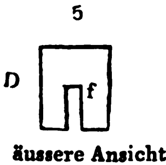


3) Der Ring A ist von Eisen oder Messing, einen schwachen ¼ Zoll dick und ⅜ Zoll breit; die drei in demselben befindlichen Löcher sind nach den gleichmässig im Dreieck vertheilten Stäben eingebohrt und enger als die Stäbe, die oben dünner gedrehet sind, wie Fig. h zeigt. Dieser Ring hat an der unteren Seite drei flache Oeffnungen von aufgenietetem Blech, ¾ Zoll breit und so dick, dass ein Schieber von ⅛ Zoll dick durchgeht. Diese Schieber ccc sind nach der Mitte des Ringes zu spitz und nach hinten ¾ Zoll breit, und dienen dazu, um die grossen oder kleinen Gefässe, so über die Lampe zu stehen kommen, aufzunehmen; man kann sie vor- und rückwärts schieben, also zu jedem Gefäss passend machen, nur müssen sie am breitern Theile so dick gemacht werden, dass sie sich etwas streng hin- und zurückschieben lassen.

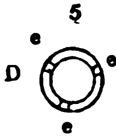


4) Die Lampe C ist von Messingblech, gut gelöthet, in Form der bekannten Spiritus-Lampen, wo der Ring zur Aufnahme des Spiritus dient, der Dochthalter in der Mitte mittelst eines Gewindes und einer gezahnten Stange auf und nieder bewegt wird und auch mittelst einer Verbindungsöffnung von hier aus der Spiritus aus dem äusse-

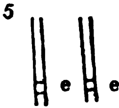
ren Ring nach dem Dochthalter geleitet wird. Zur einen Seite dieser Lampe ist eine Messinghülse b angebracht, deren Höhe der Höhe der Lampe gleich ist, ohngefähr 1 Zoll, in deren Mitte ein Loch befindlich, um auf einen der drei Stäbe aufgeschoben zu werden; zur Seite ist eine Schraube b, deren Auf- und Zuschrauben das Stellen und Festhalten der Lampe bezweckt.



äussere Ansicht



obere Ansicht im Durchschnitt



Durchschnitt von der Seite.

5) D ist der Schornstein von Eisenblech, 4 Zoll hoch und der äussere Cylinder so weit, dass er den inneren Raum der Lampe ausfüllt, also scharf anliegt; in diesem Cylinder ist ein zweiter Cylinder von gleicher Höhe, aber ¼ Zoll enger, so dass zwischen dem ersten und zweiten Cylinder ein schwacher, ¼ Zoll, Raum ist. Unten sind diese beiden Cylinder mittelst 3 Stäben eee mit einander befestigt. An der Seite f haben sie einen Einschnitt, damit sie sich über das Verbindungsrohr, vom Ring der Spirituslampe bis zum Dochthalter, wegschieben lassen.

Diese Lampe hat vor den bis jetzt bekannten den Vortheil, dass sie einfacher und sicherer zu handhaben, nicht leicht umgeworfen werden kann, die feste Stellung der drei Stäbe in ein Dreieck - Gefässe 20 bis 30 Pfund tragen kann, dass man die Lampe mit leichter Mühe hoch und niedrig stellen und mittelst der Schieber am oberen Ring, und deren Auf- und Vorwärtsschieben, sowohl mit einem Uhrglase, als einer grossen Pfanne arbeiten kann.

Diese Lampen, mit elegantem Gestell, mit Messingstäben, nebst allem Zubehör, kosten 5 Rthl. und mit eisernen Stäben 4 Rthl. Emballage 8 Ggr.

Chemische Produkten-Niederlage in Dresden.
C. Houpe.

Vierte Abtheilung.
Allgemeine und pharmaceutische Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Bericht über die vierte Versammlung des naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes, gehalten zu Clausthal am 23. Juli 1834.

Mitgetheilt vom
Apotheker Hornung
in Aschersleben

und

Apotheker Dr. Bley
in Bernburg.

---

1) An die Begrüssung der Versammlung knüpfte der Apoth. Hornung einen Rückblick auf das vergangene Jahr in Bezug auf den Verein, so wie er einige allgemeine Betrachtungen über dessen Nutzen und Wirken und die Ausarbeitung über Monographie einzelner Bezirke des Harzes in botanischer, zoologischer und mineralogischer Hinsicht dringend empfahl. Hierbei hob er hervor, dass es wohl keiner der geringern Vortheile solcher Versammlungen sey, dass sie zu öffentlicher Mittheilung von Beobachtungen veranlassen, die sonst vielleicht nicht zur grössern Kunde gekommen wären, und dass sie selbst häufig den ersten Anstoss zu Beobach-

tungen und Untersuchungen geben, welche ohne sie wohl gar nicht angestellt worden wären. Derselbe dankte hierauf dem Magistrate zu Clausthal für die zuvorkommende Bereitwilligkeit, mit welcher von diesem der dortige Rathhaussaal für die Sitzungen eingeräumt worden war.

Am Schlusse dieser Einleitung ersuchte er im Namen der Versammlung den Hrn. Oberbergrath Albert von Clausthal die Stelle des Ehren-Präsidenten und den Herrn Bergsecr. Zimmermann eben daher die gleiche des Vicepräsidenten bei der gegenwärtigen Versammlung anzunehmen.

2) Hierauf sprach Herr Bergsecr. Zimmermann Namens der Clausthaler Mitglieder einen freundlichen Willkommen aus, und reihete an denselben einen Vortrag über den Werth der Geognosie in Bezug auf die gesammten Naturwissenschaften, indem er zeigte, dass sie für viele wissenschaftliche Bestrebungen eine gemeinschaftliche Richtung anweise, da sie selbst zu ihrer Ausbildung die Theilnahme solcher Forscher bedürfe, welche sich zunächst mit andern Zweigen der Naturwissenschaften beschäftigen und auch dagegen wieder Aufklärung und Erläuterung über Erscheinungen gebe, welche andern Gebieten angehören. Hieran knüpfte er besonders die Ausführung des Gedankens, dass zur möglichst vollständigen Erkenntniss von einem Gebirge vor allem die Kenntniss seiner geognostischen Constitution gehöre und damit alle übrigen Erscheinungen in Beziehung zu bringen seyen, in so fern sie durch die geognostische Constitution bedingt sind. Um Missverständnisse zu vermeiden, entwickelte der Vortrag zugleich zum Theil historisch, den wahren Zweck der Geognosie im Gegensatze gegen *geologische* Hypothesen.

3) Nachdem die durch den Abgang des zeitherigen Secretairs, des Herrn Dr. Suffrian nach Dortmund erledigte Stelle des Secretairs durch die auf Herrn Apoth. Hampe von Blankenburg geleitete Wahl wieder war besetzt wor-

den, verlas derselbe das Protokoll der vorjährigen Versammlung und die Statuten des Vereins.

4) Trug der Apotheker Hornung einige Notizen über einen freiwillig aus den Blumenblättern der *Iris germanica* ausgeflossenen blauen Saft vor, und theilte die Resultate der damit angestellten Versuche mit, wobei besonders hervorgehoben wurde, dass dieser Saft nach dem Vertrocknen in Alkohol nur wenig, im Wasser aber vollkommen auflöslich sey, und dass die durch verdünnte Salpeter- und Essigsäure hervorgebrachte Röthung, so wie durch Salmiakgeist bewirkte grüne Färbung beim Trocknen ganz wieder verschwinde und nur die verdünnte Phosphorsäure eine bleibende Röthung und kohlensaure Kalilösung eine bleibende grüne Färbung bewirkte. Da die Sonne diese Farben leicht zerstört, so lässt sich kaum eine Anwendung von dem blauen Farbestoffe der Schwerdtlilien erwarten.

5) Legte derselbe einige vom Brande ergriffene Gerstenähren, von *Hordeum distychon*, vor, deren untern Blüthen durch den Brand ganz zerstört waren, während die obern allmälig weniger von demselben gelitten hatten und zum Theil noch die Narben und Staubfäden unversehrt erkennen liessen (in welchem Falle nur der unterste Theil des Fruchtknotens ergriffen war), die obersten aber vollkommen ausgebildete Saamenkörner enthielten.

6) Theilte Herr Bergapotheker Bethe aus Clausthal eine Beobachtung über eine merkwürdige Bildung von Quecksilberjodid mit, welches in einem Schranke sich erzeugt hatte, in welchem Quecksilber und Jod in entfernt von einander stehenden Gefässen aufbewahrt wurde. Das Quecksilber befand sich in einer hölzern Büchse, das Jod in einem Glase mit gläsernem Stöpfel, an dessen obern Theile sich das scharlachrothe Quecksilberjodid nach einem längern Zeitraume krystallisirt hatte.

7) Herr Professor Schweigger-Seidel von Halle suchte die in der vorigen Abhandlung geäusserte Ansicht, dass das Quecksilber durch die Poren der hölzernen Büchse sich verflüchtigt habe, zu widerlegen, und forderte zu neuen Beobachtungen und Versuchen über diesen Gegenstand auf, wobei er zugleich einige bezügliche Bemerkungen anschloss.

8) Noch theilte derselbe eine merkwürdige Beobachtung über die Umwandlung von gusseisern Röhren in eine graphitähnliche Masse mit, welche durch die Einwirkung der hindurchgeleiteten Salzsoole und der die Röhren umgebenden organischen Reste enthaltenden Erde eingeleitet zu seyn schien und in der Zeit von wenigen Jahren erfolgt war. Bis jetzt war man noch nicht so glücklich gewesen, die Bedingungen dieser Umwandlung zu erforschen.

9) Herr Maschineninspector Jordan von Clausthal sprach über eine Ablagerung von gelbem Eisensteine in Plützchen in gusseisernen Röhren, die zu Wasserleitungen und Wasserhebungsmaschinen dienen, und forderte zu Untersuchungen und Beobachtungen über die Entstehung und die Beseitigung derselben auf, da sie bei grosser Anhäufung die völlige Verstopfung der Röhren herbeiführen und Maschinentheile vor der Zeit unbrauchbar machen könnten. (Dass dies bei gusseisernen Röhren auf dieselbe oder wenigstens eine sehr ähnliche Weise in Frankreich wirklich schon geschehen sey, bemerkte hierbei Herr Prof. Schweigger-Seidel).

10) Apoth. Dr. Bley aus Bernburg bemerkte, dass er die im vorigen Jahre von den Herren Reg.-Räthen Stieler und Sporleder in Antrag gebrachte chemische Untersuchung der Parmelien nicht habe unternehmen können, weil ihm die versprochenen Flechten noch nicht zugekommen wären; derselbe machte auch auf eine grössere Zahl von Pflanzen aufmerksam, aus denen, theils durch ihre Cultur,

theils durch deren Einsammlung und Bearbeitung Nutzen für die Bewohner des Harzes gezogen werden könne, und knüpfte daran eine Aufforderung zur grössern Belebung des Gewerbsfleisses für manche Antheile des Harzes und der daran gränzenden Gegenden, und namentlich zur Bildung von Gewerbsvereinen, wie zu solchen die Vorbereitungen in den Anhaltschen Antheilen getroffen werden, nachdem sich die Nothwendigkeit derselben dringend gezeigt hatte.

11) Herr Pastor Rimrod aus Quenstedt erwähnte einer interessanten Beobachtung, wie er am frühen Morgen auf feuchtem Rasen in der Nähe eines Baches viele Blutegel gefunden habe, welche sich theils einzeln, theils zu zwei an Regenwürmern angesogen hatten. Wenn die Blutegel diese Regenwürmer nun zur Nahrung aufsuchten, so könnte diese Beobchtung einen beachtungswerthen Fingerzeig für die Erhaltung und Ernährung der Blutegel in der Gefangenschaft abgeben und verdient, zu besondern Versuchen zu veranlassen.

12) Derselbe trug ferner seine Ansichten vor, dass gar manche unsrer einheimischen und Zugvögel in den ersten Jahren ihres Lebens sich nicht paaren, und brachte mehrere dafür sprechende Erfahrungen bei; forderte aber auch zugleich zu weitern Beobachtungen auf.

13) Es übergab der Apoth. Hornung eine von dem Herrn Dr. Suffrian eingesandte Abhandlung über die in dem Selkethale vorkommenden Pflanzen, Käfer und Tagschmetterlinge, wozu er selbst noch mehrfache Zusätze gemacht hatte.

14) Sprach Hr. Bergsecr. Zimmermann den Wunsch aus, dass an mehrern Punkten des Harzes correspondirende meteorologische Beobachtungen angestellt werden möchten. Zwar konnte hierüber noch nichts fest beschlossen werden, es wurde aber grosse Hoffnung zur Ausführung dieses Vor-

schlags für die Folge gemacht; und es erschien mehreren Mitgliedern wünschenswerth, dass mit verglichenen, wenn auch nicht übereinstimmenden Instrumenten an mehreren Punkten des Harzes und seiner nächsten Umgebung Beobachtungen angestellt würden. Von andern Seiten wurde zwar geäussert, dass durch solche isolirte Beobachtungen nichts erreicht werden würde. Es konnte darauf nur erwiedert werden, dass 1) die Beobachtung nur allgemeiner werden könne, wenn an mehr und mehr Punkten beobachtet werde und hätte also der Harzverein zunächst zu seinem Theile mitzuwirken; 2) aber auch für eine Gebirgsgegend es von grossem Interesse seyn könne, zu wissen, wie sich die atmosphärischen Erscheinungen in ihrer nächsten Umgebung zu einander verhalten. Es war die Meinung, zu Beobachtungspunkten etwa Aschersleben, Osterode, Werningerode, Ilefeld, Clausthal oder Zellerfeld und einige tiefe Thalpunkte im Innern des Gebirgs zunächst zu wählen. Man glaubte, den hiesigen Buchhändler Schweiger als zu einer regelmässigen Bekanntmachung dieser Beobachtungen in den hiesigen Anzeigen bereitwillig ansehen zu können.

15) Derselbe versuchte, die neuern geologischen Ansichten über das Hervortreten des Granits durch das Schiefergebirge, durch Vorlegung einer geognostischen Suite von Granit, Hornfels, Thonschiefer u. s. w. zu versinnlichen, und knüpfte daran einige Fragen über die Zulässigkeit der Annahme einer Durchschmelzung des Schiefergebirgs, von unten herauf, vermittelst des in die Höhe getriebenen Granits. Dass die Schichten des Schiefers durch den Granit aufgerichtet und in ihre jetzige Lage gebracht worden, lässt sich, nach der Ansicht des Vortragenden, nicht wohl mit der durchgreifend gleichförmigen Schichtenstellung des Schiefergebirges vereinigen; die Durchschmelzung von unten herauf aber wird unwahrscheinlich, durch

die Strengflüssigkeit der Körper, welche den Granit allernächst umschliessen und als die durchschmolzenen angesehen werden müssten.

16) Bei Berathung über die Anlegung einer mineralogischen Sammlung machte eben derselbe die Bemerkung, dass, da die Berg- und Forstschule in Clausthal schon eine sehr reiche oryctognostische Sammlung besitze, eine solche für den Verein weniger wünschenswerth sey; dagegen aber würde es von grossem Interesse seyn, wenn von Seiten des Vereins eine geologische Sammlung für den Harz in Clausthal angelegt würde. Dieser Vorschlag wurde angenommen.

17) Es wurde ferner beschlossen, dass seltene Gegenstände des Harzes aus den höhern Thierklassen in vorkommenden Fällen zur Vermehrung der schon bestehenden zoologischen Sammlung der Bergschule in Clausthal verwendet werden sollten.

18) Auf den Antrag des Herrn Oberbergrath Albert, der von den gegenwärtigen Mitgliedern unterstützt wurde, übernahm der Apoth. Hornung die Geschäftsführung auch für das kommende Jahr wieder.

19) Es wurde hierauf zur Wahl des nächsten Versammlungsortes geschritten und mit einer grössern Stimmenmehrheit für Stollberg entschieden, um auch den an dem südlichen Abhange des Harzes wohnenden Freunden der Naturwissenschaften Gelegenheit zu geben, sich unserm Vereine anzuschliessen.

Die Zahl der gegenwärtigen Mitglieder belief sich, nach den Unterschriften des Protokolls, auf 56, von denen 20 als ausserordentliche und 36 als ordentliche Mitglieder unterzeichnet hatten. Die Mehrzahl derselben waren aus Clausthal, Zellerfeld, Goslar, Osterode, Andreasberg und Lauterthal, aber auch aus Wernigerode, Blankenburg,

Quedlinburg, Aschersleben, Bernburg und Halle waren deren gegenwärtig.

Nachdem die Sitzung beendigt war, folgten die Mitglieder der freundlichen Einladung, die Sammlungen der Forst- und Bergschule zu besichtigen, unter denen die mineralogische und zoologische, so wie die der Modelle, einer rühmlichen Erwähnung verdienen.

Ein heiteres Mahl folgte hierauf und vereinte noch einmal die sämmtlichen Mitglieder.

Ueber das Elementargewebe der Pflanzen;

von

Henry Slack.

Auszug aus einer Abhandlung über die Vervollkommnung des Mikroskops in den Transact. of the Soc. of Arts, Manufact. Commerce etc. Vol. XLIX. Annales des sc. naturelles 2 Ser. T. I. part. botaniq. 193.

(Hierzu Taf. I.)

Die zu dieser Abhandlung gehörigen Figuren, welche Gegenstände nach der Untersuchung mit meinem Mikroskop darstellen, sind als Beispiele der Kunst zu beobachten anzusehen, ohne den geringsten Anspruch auf irgend eine Entdeckung.

Die Taf. I. stellt die vorzüglichsten Varietäten der primitiven Formen des Pflanzengewebes dar.

Die elementaren Organe der Pflanzen werden unter vier Klassen begriffen: das *Zellgewebe*, die *Faser*, die *Trachäen* (oder Spiralgefässe, Schraubengänge) und die *falschen Trachäen* (punktirte Gefässe); aber diese Gewebe haben eine

grosse Analogie in ihrer Structur und unter vielen Umständen sieht man sie unmerklich von einer Form in die andere übergehen. Man kann sie sämmtlich betrachten als bestehend aus einer zarten, transparenten Membran, welche undurchlöchert erscheint, und einen geschlossen sphärischen, dodecaedrischen, spindelförmigen oder unregelmässig gestalteten Sack bildet, so in dem Zellgewebe; oder zu kegelförmig zugespitzten Röhren verlängert, wie bei der Faser, den Gefässen und in der Membran, welche die Faser oder den Faden der Spiralgefässe umgiebt. Beim Zellgewebe und der Faser ist der Sack gewöhnlich ganz einfach; aber bei der Spiralfaser und beim grössesten Theil der übrigen Gefässe entwickelt sich im Innern eine besondere Faser oder ein Faden, welcher verschiedene Formen annimmt. Man kann in vielen Fällen zeigen, dass die netzförmigen und punktirten Gefässe und die Bläschen des Zellgewebes, welche denselben Charakter zeigen, von der Adhärenz des ursprünglich als Spirale entwickelten Fadens resultiren. Man findet indessen Beispiele von Zellgeweben, Faser und vielleicht einige punktirte Gefässe, in welchen die Punktationen auf keine Weise auf diese Ursache zurückgeführt werden können, sondern von der Membran adhärirenden Körpern und nicht von Punktationen oder Perforationen in ihre Substanz abzuhängen scheinen.

Auf Taf. I. stellt Fig. 1 die Form dar, die man als die normale Form des Zellgewebes betrachten kann; sie besteht aus fast sphärischen Bläschen, die eine völlig durchsichtige Membran besitzen, ohne eine wahrnehmbare Perforation.

Die verschiedenen Formen, welche die Zellen in den verschiedenen Pflanzen und in den verschiedenen Theilen einer und derselben Pflanzen annehmen, scheinen vom verschiedenen Grade des Druckes abzuhängen, welchen sie erleiden. Fig. 2 stellt Zellen dar, welche durch Compression ihre rundliche Form verloren haben. Fig. 3 zeigt Zellen, die wie die

vorigen aus einer Membran bestehen, in derem Innern sich aber Fäden oder Fasern in einer Spirale entwickelt haben; diese Fäden hängen der Membran immer an, die sich ablöst, wenn sie abgerollt werden; wodurch ohne Zweifel die Vorstellung entstanden ist, dass die Fasern durch die Membran vereinigt, und nicht in einem membranösen Sack eingeschlossen sind; aber die mit der Zelle verbundene Oberfläche zeigt die Richtigkeit der letzten Ansicht. Bei einer Zelle in Fig. 3 ist die Faser zum Theil abgerollt und die zerrissene Zelle bleibt geöffnet. Die Zellen der Fig. 4 scheinen aus einem sehr dicht auf einander gerollten Faden gebildet zu seyn, und die Membran, welche ihn einhüllt, ist nicht deutlich, bisweilen sind sie mit einfachen membranösen Zellen gemischt. In derselben Pflanze, woraus Fig. 3 erhalten wurde, kann man Zellen, wie in Fig. 5, beobachten, die kleine luftige Zwischenräume zeigen, zwischen welchen Spuren der primitiven Spiralfaser sich finden. Diese Zwischenräume sind nichts anders, als Theile der Membran, die durch den innern Spiralfaden nicht bedeckt sind, der in den andern Stellen der Membran fest anhängt. Solche Bläschen scheinen einen Uebergang der Fig. 3 zu Fig. 6 zu bilden, welche Zellen derselben Pflanze darstellt, wo allein die Punktationen geblieben und die Spiralfäden gänzlich verworren sind. Diese spiralförmigen und punktirten Zellen finden sich am häufigsten in den Orchideen. Die Fig. 3, 5 und 6 sind nach Präparaten vom Herrn Valentini gemacht worden.

Das einfache membranöse Zellgewebe existirt in allen Gewächsen. Die Grösse der Zellen dieses Zellgewebes ist sehr veränderlich: ihr Durchmesser beträgt meistens $\frac{1}{300}$ bis $\frac{1}{500}$ Zoll; man findet ihn aber von allen Demensionen, von $\frac{1}{30}$ bis zu $\frac{1}{1000}$ Zoll.

In Fig. 7 sieht man verlängerte Bläschen ohne Spiralfaser. Fig. 8 stellt ein einfaches Spiralgefäss dar, welches man als

eine membranöse Hülle, ähnlich einer Zelle in Fig. 7, betrachten kann, in welcher sich ein Spiralfaden entwickelt hat. Fig. 9 und 10 sind verlängerte Zellen des Flügels des Samens von *Bignonia multijuga*, nach einem Präparate von Herrn Griffith gezeichnet. In Fig. 9 sieht man Spuren einer Spiralfaser, die zum Theil zusammenhängt, was ihr ein mehr netzartiges Ansehen giebt. In Fig. 10 sind die Zellen punktirt, und man bemerkt dabei keinen Spiralfaden.

Es scheint hiernach, dass zwischen den Figuren 7, 8, 9 und 10 dieselben Beziehungen stattfinden, wie zwischen den Figuren 1, 3, 5 und 6, was denselben Uebergang anzeigen würde. Die Figuren 11, 12 und 13 haben eine ähnliche Beziehung.

Die Fig. 11 zeigt einfache, mit den Enden zusammengestellte Zellen; die Fig. 12 Zellen mit einer etwas in die Länge gezogenen Spiralfaser und in derselben Stellung. Die Fig. 13 ist augenscheinlich eine continuirliche Röhre, oder ein punktirtes Gefäss, dessen Ursprung indessen durch die Gliederungen in regelmässigen Zwischenräumen angezeigt wird. In dem ersten Falle konnten die mit den Enden zusammenstehenden Spiralzellen (Fig. 12) anfangs punktirte Zellen werden, durch einen ähnlichen Uebergang, wie in Fig. 3, 5 und 6, und in diesem Falle entsteht, wenn die Membran bisweilen ganz oder theilweise an den Verbindungspunkten der Bläschen sich ablöst, ein punktirtes und gegliedertes Gefäss. Bei den Gefässen dieser Art bleibt zuweilen eine membranöse Scheidewand. Das Gefäss von Fig. 13 ist von *Hippuris* genommen. Die länglichten Zellen in Fig. 7, 9 und 10 sind vielleicht ein Zwischenzustand zwischen dem Zellgewebe und der Faser.

Der Existenz eines membranösen Sacks, welcher in allen Fällen von zelliger Structur verschlossen ist, scheint der Anblick der Fig. 14, wo die Zellen auf ihren Enden zusam-

menstehen und ihre Extremitäten offen sind, zu widersprechen, wahrscheinlich wurde aber bei der Trennung der Zellen eine Ruptur der Membran entstehen. Indessen tritt häufig der Fall ein, dass continuirliche Röhren sich bilden, durch Ablösung eines Theils nebenliegender Zellen. Man sieht davon ein Beispiel in Fig. 15, welche zwei Artikulartionen eines langen punktirten Gefässes von *Dahlia* vorstellt, dessen Ursprung ohne Zweifel derselbe ist, wie Fig. 13. Wenn die konischen Extremitäten zweier Gefässe in unmittelbarer Berührung sich befinden, so löst sich die Membran oft beim Vereinigungspunkte ab, und es bleiben nur Querstücke übrig, wie bei Fig. 14′, welche die Extremität eines Gefässes von *Phoenix dactylifera* darstellt. Dieses Gefäss, welches nach der weiter zu entwickelnden Hypothese seinen Ursprung der Adhärenz einer innern Spiralfaser verdankt, stand gegen ein benachbartes Gefäss mit der Oberfläche, welche durch Reste der primitiven Spiralfaser, die sich durch die Oeffnung ausbreitete, die durch die verschiedene membranöse Hülle gelassen war, gegittert erscheint.

Man kann sehen, dass diese Querstreifen, Reste der primitiven Spiralfaser, die Membran immer zwischen den Punctationen auf dem Gefäss durchbrechen. Diese Disposition zeigt deutlich, dass solche Punkte nichts anders sind, als die durch die innere Faser nicht bedeckten Parthien. Das Ansehen der Gefässe in den Fig. 5, 6, 10, 13, 14′ und 15 scheint von einfachen Anhängen herzurühren, aber sie können auch überdies die Folge transversaler Entwicklung oder der Ramifikation der innern Faser seyn.

Wenn wir jetzt zur Untersuchung der Spiral- und Ringgefässe, der netzförmigen und punktirten Gefässe fortschreiten, so werden wir sehen, dass wir nicht eine ganz neue Structur antreffen, sondern dass eine grosse Analogie zwischen diesen Formen und jenen des oben beschriebenen,

Zellgewebes existirt. Diese Aehnlichkeit der Bildung würde uns bestimmen können, dem Zellgewebe und dem Gefässgewebe keine gänzlich verschiedene Functionen in der Pflanzenökonomie zuzuschreiben.

Ein Spiralgefäss scheint aus einer röhrigen sehr verlängerten, kegelförmig sich endenden verschlossenen Zelle, und aus einer oder aus mehrern in ihrem Innern spiralförmig entwickelten Fasern zu bestehen. Das Vorhandenseyn der membranösen Hülle ist nicht immer deutlich, da, wo die Windungen des Spiralfadens in unmittelbarer Berührung stehen, und wenn die Faser abgerollt ist, wird die Hülle nicht sichtbar, wegen ihrer innigen Verbindung mit dem Faden und ihres Bruchs, wenn dieser letztere sich abrollt.

Die Fig. 16 zeigt uns einen Theil einer einfachen membranösen, kegelförmig sich endenden Röhre; man findet sie in mehren Pflanzen, reichlich in dem gewöhnlichen fasrigen Gewebe, und man unterscheidet sie recht gut beim Spargel. Wenn wir annehmen, dass in dieser Röhre ein einfacher innig auf sich selbst spiralförmig aufgerollter Faden sich entwickelt, so haben wir ein in Fig. 17 dargestelltes Gefäss; wenn sich zwei oder eine grössere Zahl von Spiralfasern entwickeln, so erhalten wir zusammengesetzte Spiralfasern, wie in Fig. 18 u. 19 abgebildet sind. Die Fasern eines zusammengesetzten Gefässes dehnen sich immer in derselben Richtung meistens eine Schnecke bildend, deren Windung von der rechten zur linken Seite geht, wie Fig. 18. Diese Richtung bemerkt man nur deutlich, wenn die obere Fläche des Gefässes sich im Brennpunkte befindet. Der Irrthum derjenigen, welche annehmen, dass die Windungen in entgegengesetzter Richtung in demselben Gefässe fortgehen, rührt daher, dass ein Theil der oberen und ein Theil der unteren Fläche zugleich im Brennpunkt sich befunden haben.

Die Ringgefässe können aus unterschiedenen Ringen bestehen, die in eine Membran eingeschlossen sind, Fig. 21. a, oder sie sind aus Ringen gebildet, von denen die einen unterschieden und die andern an einem Theil von Spiralfaser befestigt sind, Fig. 20 und 21. b. In einigen Gefässen sind diese Ringe sehr genähert, in andern stehen sie in grossen Zwischenräumen von einander entfernt. Wenn wir diese Gefässe in einem gewissen Umfange verfolgen, so finden wir im Allgemeinen, wenn nicht constant, Spuren von Spiralfasern. Da man diese Gefässe in allen Uebergängen von der vollkommenen Spiralfaser zu der Ringstructur beobachten kann, so ist es wahrscheinlich, dass die primitive Tendenz die Entwicklung einer Spiralfaser war, dass aber bei der Bildung des Gefässes die membranöse Hülle rascher zunahm als die Faser, wodurch letztere riss uud in einen Ring verwandelt wurde. Dieses ist vielleicht die Bildungsweise der Gefässe in Fig. 20 und 21. a b.

Es giebt aber Ringgefässe, deren Ringe sich fest berühren, und deren Bildung sich schwer auf diese Weise erklären lässt. Fig. 20 stellt einen Theil eines Gefässes eines Blattstiels von cultivirter Rhabarber vor; dieses scheint ursprünglich nur eine Spiralfaser enthalten zu haben, die durch ihre Bifurcation die Bildung einer doppelten Spirale veranlasste, wie man bei a sieht. Diese beiden Fasern vereinigen sich endlich. In Fig. 21. c sieht man Beispiele einer ähnlichen Bifurcation und einer Tendenz der Faser sich zu verästlen. Der einfache Faden in Fig. 20 ist in c gebrochen, und indem er sich nun sich selbst zurückkrümmt, bildet er einen Ring; die beiden andern benachbarten Ringe sind auf dieselbe Weise gebildet, aber sie bleiben durch einen Theil der Spiralfaser vereint; in d sieht man einen Ring, welcher von der Adhärenz der Faser herrührt und darüber sind zwei vollkommne Ringe.

Die drei Gefässe der Fig. 21 sind aus demselben Gefäss-bündel aus dem Blattstiel der Rhabarber gezogen. Man kann bemerken, dass der Durchmesser von a kleiner ist als von b, und von b kleiner als von c, und dass die Ringe in a entfernter stehen als in b. Wahrscheinlich bildete sich das Gefäss a als das Blatt noch wenig entwickelt war, b als dessen Wachsthum weiter fortgeschritten war, und c noch später. Da die Demension der Gefässe in jedem Fall zur Zeit ihrer Bildung dasselbe Verhältniss in Bezug auf den Blattstiel vorstellt; so kann das Gefäss a, da es während einer längeren Periode des Wachsthums der Pflanze existirte, eine grössere Zahl vollkommner und entfernter stehende Ringe haben. Bei Vergrösserung des Blattstiels kann das Gefäss den Charakter von b, und b den von a annehmen; oder c kann zu dem Ansehn von a zurückgeführt seyn. Diese Uebergänge kann man in andern Portionen derselben Gefässe beobachten, die in Fig. 21 dargestellt worden sind, welche Figur nur einen kleinen Theil dieser drei Gefässe vorstellt.

Die Figuren 22, 23, 24 und 25 geben eine klare Vorstellung des Ueberganges der Spiralgefässe zu den falschen netzförmigen und punktirten Gefässen. Die Fig. 22 stellt zwei Gefässe aus der Rhabarber vor. Das Gefäss a zeigt in c einen doppelten Spiralfaden, der ohne Zweifel aus der Bifurcation einer einfachen Spiralfaser entstanden ist, wie in c Fig. 21; in d und in e wird es durch Anastomosiren der Fasern netzförmig, und in f nimmt es ein punktirtes Ansehn an, wie man an dem Gefäss b sieht, welches den Uebergang zu dem wahren punktirten Gefässe vollendet. Wenn wir dieses eben in seiner ganzen Ausdehnung verfolgen, so finden wir Theile von einer netzartigen Structur, und selbst Spuren der ursprünglichen Spiralfaser; bei der Bildung der Gefässe Fig. 22 scheinen die innern Faser nicht allein zu anastomosiren, sondern in einigen Theilen geben

sie selbst Veranlassung zu Fortsätzen und Aesten, die sie vereinigen, wie man in d beim Gefäss a sieht.

Da wir annehmen, dass die vollkommensten und am weitesten von einander abstehenden Ringgefässe während der Hauptperiode des Wachsthums der Pflanze existirten, so können wir einsehen, dass die Gefässe wie b, Fig. 22, die durch Adhäriren und Anastomosen zwischen der Spiralfaser hervorgehen, gebildet wurden, während die Pflanze fast aufhörte zu wachsen. Wir können den Unterschied des Durchmessers der Gefässe, a und b als Beweis dieser letzen Bildungsweise anführen. Die Fig. 24 ist ein Theil der Extremität eines Gefässes, in welchem die Fasern ursprünglich dichter waren als im vorhergehenden, und folglich bildeten sie, wenn sie theilweise anastomosirten kleinere und zahlreichere Punktationen. In a ist ein kleiner abgewickelter Theil, welcher die Spiraltextur deutlich zeigt, die man bis zu einem gewissen Umfange verfolgen kann.

Die Fig. 25 stellt einen Theil eines punktirten Gefässes vor, auf welchem die Punktationen eine gleichförmigere Dimension haben und regelmässiger angeordnet sind als bei den vorhergehenden. Sein Ursprung ist in Folge der Adhärenz der Spiralfaser weniger deutlich, aber die Art, wie es sich als Spirale abrollt, und seine grosse Analogie mit den Gefässen wie in Fig. 22, lassen diesem Gefässe eine ähnliche Bildung zuschreiben.

Man kann hier anführen, dass die Fig. 16, 18, 19 a und b in demselben Verhältniss zu einander stehen, als das in der Fig. 1, 3, 4, 5 und 6 dargestellte Zellgewebe oder wie die verlängerten Formen der Figuren 7, 8, 9 und 10, wovon sie sich nur unterscheiden, dass sie viel mehr verlängert sind.

Die Grösse der Spiralgefässe ist sehr veränderlich. Ihr

Durchmesser beträgt in den meisten Fällen $\frac{1}{400}$ bis $\frac{1}{1000}$ Zoll. Die Gefässe und besonders die punktirten Gefässe sind gewöhnlich grösser als die Trachäen; die Ringgefässe haben ohngefähr $\frac{1}{400}$ bis $\frac{1}{500}$ Zoll, oben waren sie auch noch viel kleiner.

Die Holzfaser, wie man sie in den Fig. 26 und 27 abgebildet findet, besteht aus einer einfachen durchscheinenden sehr verlängerten, an beiden Enden kegelförmig zugespitzten, Fig. 26, oder schief abgestutzten und zugerundeten Zelle, Fig. 27, bisweilen endigt sie sich plötzlich. In den fasrigen Theilen der Pflanzen findet man oft Röhren, die an ihren beiden Enden offen sind. Dieses kömmt wahrscheinlich von der Verletzung der Membran an der Stelle, wo sie gegen eine andere Faser stand, oder dem Druck einer benachbarten Zelle, denn man sieht zuweilen die konische Extremität einer andern Röhre in die Oeffnung inserirt. Die Röhren sind von allen Durchmessern von $\frac{1}{200}$ bis $\frac{1}{3000}$ Zoll und variiren sehr in der Länge. Oft finden wir in den nicht wirklich holzigen Pflanzen Zellgewebe in derselben Lage verlängert als die Holzfaser, und Zellen in jedem möglichen Zustande von dem sphärischen Bläschen bis zur Holzfaser.

Die Membran der Holzfaser ist fester und elastischer als die der gewöhnlichen Formen des Zellgewebes, aber in dem Maasse, wie dieses eine länglichtere Form annimmt, scheint seine Membran dem holzigen Gewebe sich zu nähern. Die verdünntesten Formen der zelligen Structur sind vielleicht mit einer stärkeren Membran versehen, damit die Continuität ihrer Hölung nicht durch Seitendruck gestört werde. Dieses ist auch die Structur der innern Faser in dem Gefässgewebe, und vielleicht in dem Spiralfasergewebe, wo die Bläschen weiter und die Haut feiner ist als in den gewöhnlicheren Formen.

Die membranöse Hülle der Spiralgefässe und der falschen Trachäen ist sehr zart, und erfordert deshalb diese natürliche Stütze. Die Festigkeit dieser letzteren scheint von der Adhärenz der innern Faser und nicht von einem grösseren Widerstande der Membran herzurühren. Die Zeichen oder Streifen sind in der Holzfaser selten, indessen bemerkt man sie doch, wie Fig. 28 zeigt, welches die fibröse Structur eines Holzes von Nepal darstellt. Die unregelmässigen Punktationen, welche man darauf sieht, sind nicht alle das Resultat der Adhärenz der innern Faser, sondern scheinen von kleinen Körpern herzurühren, welche der Membran adhäriren: aber so ist es auch mit einigen Arten von Zellgewebe, wovon man in Fig. 30 ein Beispiel sieht.

Fig. 29 stellt Theile von Röhren dar, wie man sie im Holze der Coniferen findet. Kleine kreisförmige Körper hängen der Oberfläche der Membran an und zeigen in der Mitte einen mehr opaken hervorragenden Kreis. Diese Körper sind convex, springen an den beiden entgegengesetzten Seiten der Röhre auf deren Oberfläche leicht hervor, und man kann sie nur bemerken, wenn man einen Schnitt in der Richtung der Markstrahlen macht. Die Holzfasern haben bisweilen ein ästiges Ansehen, wie man es in Fig. 31 sieht. Dieses kömmt augenscheinlich von dem theilweisen Anhängen oder Zusammenschliessen zweier verschiedenen Fasern. Die Spiralgefässe verästeln sich auch, aber dieses rührt gewiss von der Vereinigung zweier oder mehrer Gefässe her. Fälle, wie Fig. 32 vorstellt, findet man oft, es ist augenscheinlich, dass wir in a und b die Endigungen zweier verschiedenen Gefässe finden, und dass c ein kleines Gefäss ist, welches d und e vereinigt, denen es fest anhängt, dieses ist der gewöhnliche Fall, aber in den Trachäen, die aus kleinen Blattnerven gesondert durch Maceration erhalten werden, findet man zuweilen nach Ad. Brogniart wirkliche Theilungen, wie

Fig. 33 bei einer Spiralfaser aus einem Nerven von *Cucurbito Pepo.*

Ueber Lycium und Peganum Harmala, als Beitrag zur Kenntniss der Arzneimittel der alten Aerzte;

von

Dr. Royle,

vormals Director des botanischen Gartens zu Scharumpore in Nord-Indien.

(Bibl. univers. Janv. 1834. p. 7.)

Lycium. Aus den Wurzeln mehrerer Arten von *Berberis* erhält man ein unter dem Namen *Rasot* bekanntes Extract. In den persischen Werken über *Materia medica* wird das griechische Wort *Rasot* durch Lufion übersetzt, wobei ohne Zweifel von nichts anderm die Rede ist, als von dem λυκιον des Dioscorides I. 133, weil die persische Beschreibung eine fast wörtliche Uebersetzung der griechischen ist; zudem giebt Dioscorides die Bereitungsart jenes Extractes gerade so an, wie man die Pflanze, aus welcher das indische λυκιον bereitet wird, noch jetzt behandelt. Smith (*Rees Cyclopedia*) sagt, dass der *Rhamnus infectorius* (*Turkey berry, Buckthorn*) mit Recht von Sibthorp für das *Lycium* des Dioscorides gehalten werde; bei dem Artikel *Lycium* selbst dagegen wird bemerkt, die von diesem Autor gegebene Beschreibung komme mit keiner Art von *Lycium* überein. — Es dürfte jedoch *Lycium creticum* des Prosper Alpin ein Synonym von *Berberis cretica* seyn. Nimmt man nun an, dass eine Berberis-Art ehedem *Lycium* hiess, und bedenkt man ferner, dass heut zu Tage ein Extract

aus einer Berberis-Art wirklich gewonnen wird, welcher die Perser den griechischen Namen *Lufion* geben, wobei wohl aus Verwechslung der Abschreiber ein *f* statt einem *k* gesetzt worden seyn mag, so darf man wohl unbedenklich annehmen, dass eigentlich statt *Lyfion*, *Lykion* geschrieben werden müsse, und dass folglich das ληκιον des Dioscorides das *Rasot* der Indier und ein Extract ist, das man damals, wie jetzt, aus einer Art *Berberis* erhielt.

Peganum Harmala. Die Indier nennen diese Pflanze *Karmal* und im gemeinen Leben *Isbard Lahori*, weil sie aus Lahore ausgeführt wird. Zu bemerken ist hier, dass nach Dioscorides die Worte *Harmala* und μολυ synonym sind. In den persischen Werken wird *Harmala* als der syrische und *Moly* als der griechische Name angegeben. Die Pflanze ist gegenwärtig gemein um Byra, wo sie wahrscheinlich aus mehr nördlichen Ländern hingebracht wurde.

Neue Art von Smilax antisyphilitica;

von

J. J. Virey.

(Journal de Pharmacie XX. 574.)

Von der Administration der Douanen wurden wir wegen einer Art Wurzel zu Rathe gezogen, die von Isle Bourbon nach Frankreich importirt war, ohne bestimmte Benennung.

Sie besteht aus langen, dünnen, wurzelförmigen, aschgrauen Zweigen, mit einer (wegen der Austrocknung) leicht trennbaren Epidermis. Das Holz oder der Marktheil ist von der Dicke eines Federkiels, und lässt sich in zahlreiche Fasern zertheilen. Es giebt auch lange, fingerdicke Zweige darunter, deren Epidermis aüssen braun, innen röthlich oder

orange und die dem Holze, welches hellgelb ist, ziemlich anhängt.

Alle diese Theile besitzen wenig Geschmack. Bei Vergleichung mit einer andern Smilax-Art von den Pilippinischen Inseln und von Manille, sehr bekannt unter dem Namen *Macabucai*, *Macabujai* oder *Macabucha*, die ich von Busseuil, (*Chiurgien de la marine*) erhielt, fand ich zwar keine vollkommene Aehnlichkeit, aber doch eine grosse Analogie beider. Jedenfalls ist die *Macabucai* dunkler, ihre Epidermis pustulös, ihr inneres Gewebe bräunlich, auch schmeckt sie bitter.

Bei weitern Nachforschungen fand ich, dass der Gouverneur der Insel Mauritius, Sir Robert Townsend Farquher, im Jahr 1822, unter andern Gewächsen, den *Smilax borbonica* von der Insel Bourbon transportirt hatte. Dieser *Smilax*, der auch auf den Philippinischen Inseln sehr verbreitet zu seyn scheint, dient den Negern, wie auch den Europäern, statt der Sarsaparille, gegen syphilitische Krankheiten. Der Ruf, welchen dieses Heilmittel geniesst, veranlasst, dass man davon ziemliche Quantitäten nach Europa sandte, um die Wirkungen desselben zu verfolgen. Der geringe Geschmack dieser Wurzeln hat nichts Widriges.

Eine Beschreibung der ganzen Pflanze ist uns noch nicht zugekommen. Wir wissen nur, dass sie pentandrische Blüthen hat, bald monöcisch, bald diöcisch, und dass man sie auf Isle de France und Bourbon, ihres medicinischen Nutzens wegen, cultivirt. Sie ist im Geschmack weniger unangenehm, als die Sarsaparille, und man rühmt ihre Wirksamkeit sehr, wozu ohne Zweifel die Wärme des Climas auch beiträgt.

Nordamerikanischer Kaffeebaum;

vom
Professor Dr. Dierbach.

Ein sehr gebildeter Mann, selbst in mehreren Zweigen der Naturgeschichte nicht unerfahren, beabsichtigte, sich mit seiner Familie in den nordamerikanischen Freistaaten anzukaufen, und dort mehrere europäische Culturpflanzen, besonders den Weinstock im Grossen zu ziehen, zugleich aber auch, amerikanische Gewächse für den Handel nach Europa anzubauen; unter andern sprach er mir auch von dem *Kaffeebaum.* Verwundert sah ich dabei meinen Freund an, denn ich wusste, dass er eine Niederlassung am Ohio, höchstens in der Nähe des Mississipi, beabsichtigte, wo das Klima zwar wärmer als in Deutschland, doch aber nimmermehr zur Cultur der *Coffea arabica* tauglich ist, die nur in der Nähe der Wendekreise oder zwischen denselben gedeiht, mehr nördlich aber niemals im Freien gezogen werden kann.

Bei genauerer Nachforschung fand es sich jedoch bald, dass hier ein ganz anderer Baum gemeint sey, der wenigstens in Deutschland als Kaffeebaum wenig bekannt seyn dürfte, nämlich *Guilandina dioica L.* oder *Gymnocladus canadensis Michaux* (*Flora bereal. american. Vol.* 2. *pag.* 241. *tabul.* 51), von welcher Leguminose, nach Rafinesque, der Saame wie Kaffee benutzt wird; in mehrern Reiseberichten durch die nordamerikanischen Freistaaten kommt er unter dem Namen *Bonduc* oder Kaffeebaum vor, und hat so vielfältig zu dem sonderbaren Irrthum Veranlassung gegeben, als ob man in Nordamerika den wahren Kaffeebaum ziehen könne. Der *Bonduc* wächst hauptsächlich in den westlichen Provinzen von Canada wild, und kommt auch in Europa gut fort; die englischen Gärtner

kennen ihn unter dem Namen *Hardy bonduc;* er wird in England gross und schön, blühet aber da nicht; in den hiesigen Anlagen blühte er schon öfters, aber die Früchte habe ich daran noch nicht wahrgenommen. Unter dem Namen *Chicot* ist der Baum in Frankreich bekannt.

Afrikanischer Salep.

Man weiss, dass unser allbekannter Salep grösstentheils aus dem Orient kommt und dort von Orchis-Arten bereitet wird, die in systematischer Hinsicht noch nicht genau ausgemittelt wurden; auch weiss man, dass ein guter Salep selbst von mehreren deutschen Orchis-Arten erhalten werden kann. Eine besonders gute Sorte liefert nach Lindsay (*Med.-Chirurg. Zeitung* 1833. *Bd.* 3. *p.* 95) *Orchis bicornis L.* (*Houttuyn: Pflanzensystem Bd.* 11. *tab.* 86. *fig.* 1). Die Pflanze kommt auch unter dem Namen *Satyrium bicorne* vor und Thunberg beschrieb sie als *Satyrium cucullatum;* sie wächst auf Hügeln in der Nähe der Kapstadt und anderwärts in der dortigen Gegend an sandigen, im Frühjahre überschwemmten Orten, und wird von den Einwohnern *Roode Trewe* genannt. Die Knollen, welche den Salep liefern, sind ungetheilt (*testiculati*), länglich und mit Haaren besetzt, durch welchen letzteren Umstand dieser afrikanische Salep leicht von dem asiatischen und europäischen unterschieden werden kann.

Galläpfel vom Terbenthinbaum.

An den Aesten des Terbenthinbaums (*Pistacia Terebinthus L.*) finden sich um die Zeit der Weinlese schotenähnliche Auswüchse von blasser, in das purpurne sich ziehender Farbe, die den Sitz für Insekten abgeben, und späterhin, durch das Liegen auf dem Boden, wodurch sie in eine Art Fäulniss übergehen, schwärzlich oder schwarz werden. Nur selten findet man rothe und am seltensten solche weisse schotenähnliche Gebilde, wenn sie bis zu uns gelangen. Da sie an einem holzigen Stiele sitzen, der dem Produkte das Ansehen eines allgemeinen Fruchtstiels giebt, so haben zwei ausgezeichnete Botaniker über ihren Ursprung verschiedene Meinungen gehegt. Man kann sie aber recht wohl für die Frucht oder Saamenkapsel des Terbenthinbaums halten, wenn man den Charakter der Gattung *Pistacia* berücksichtigt. Am ähnlichsten kommen diesen Auswüchsen der äussern Form nach die Früchte der den Antillen angehörigen *Acacia cornigera*, welche gehörnte Hülsenfrüchte trägt. Die Auswüchse des *Terebinthus* sind häutig, lederartig, nur messerrückendick, sie riechen stark nach Harz, das auch hie und da ausschwitzt; dem ungeachtet haben sie keinen besondern Geschmack. Man erhielt sie aus Dalmatien unter dem Namen *Carobe del legno di Giuda;* auch kann man sie jetzt in der Specereihandlung des Herrn Pfanzert in Wien unter den Tuchlauben haben.

Wiener Aerzte (v. Vering, K. Jäger, Rinno v. Sarenbach *)) brauchen diese Auswüchse, wie Taback ge-

*) Aus dessen Repertorium Bd. 2. p. 114 die vorstehende Nachricht entlehnt ist.

raucht, mit gutem Erfolge gegen Engbrüstigkeit, nicht minder bei chronischen Krampfhusten und gegen Blähungen. Man schlug besonders eine daraus zu fertigende Tinctur vor.

Die Herren Mérad und Leno sagen: die Terbenthinbäume werden öfters von einem Insekte, *Aphis Pistaciae L.*, angestochen, wovon auf den Blättern eine Art runder Galläpfel entstehen; diese sind so gross wie eine Haselnuss, bei der Reife roth, werden aber später schwarz, sind voll von einem harzigen Safte und riechen terbenthinartig; wenn man sie wachsen lässt, so verlängern sie sich bisweilen hornförmig bis zu einem halben Fuss Länge; man sammelt sie aber vor dieser Ausbildung, um sie zum Färben der Seide zu gebrauchen, weshalb sie der Gegenstand eines grossen Handels in der Levante ausmachen. In der einzigen Stadt Brusa verkauft man davon jährlich mehr als 6000 Pfund (*Pélon Singularités* 145. 457.) Es ist der *Adamsapfel* einiger Autoren; Linné glaubte, irre geführt durch Hasselquist, es wären die Früchte eines bei Sodom wachsenden *Solanum*, das er darum *Solanum sodomeum* nannte. (*Journal compl. des Sciences med. IX.* 307.) Auch auf andern Pistacien-Arten findet man öfters dergleichen Galläpfel.

Fünfte Abtheilung.

Therapie, Arzneiformeln und Arzneipräparate.

Phosphorhaltige Zubereitungen.

Ueber diesen für die Anwendung des Phosphors wichtigen Gegenstand hat Soubeiran Versuche angestellt. Wegen der leichten Brennbarkeit dieses Körpers, besonders im Zustande der Vertheilung, muss man denselben, selbst nur

in kleineren Mengen, in die verschiedenen Zubereitungen aufnehmen, denn sie verändern sich, selbst bei gewöhnlicher Temperatur, sehr schnell, indem sie Sauerstoff absorbiren und phosphatige Säure bilden. Diese Medikamente müssen in wohlverschlossenen, ganz angefüllten und mit schwarzem Papier umhüllten Gläsern aufbewahrt werden.

Aether phosphoratus.

Nach Casaseca's Verfahren fein zertheilter Phosphor wird mit absolutem Aether in einem Glase, welches ganz mit letzterem angefüllt ist, übergossen, und das Glas an einen dunklen Ort gestellt. Man schüttelt von Zeit zu Zeit um, und giesst den Aether in kleine fest zu verschliessende und mit schwarzem Papier zu umwickelnde Gläschen ab. Die Auflösung enthält auf die Unze Aether 4 Gran Phosphor.

Oleum phosphoratum.

30 Theile Oliven- oder Mandelöl werden in ein damit fast ganz angefülltes Glas gegeben, 1 Theil Phosphor hineingebracht und im Wasserbade funfzehn Minuten erhitzt. Nach Austreibung der Luft wird das Glas verschlossen, um die Oxydation zu verhindern. Man schüttelt stark um, lässt das Oel durch Ruhe aufklären und giesst es dann ebenfalls in kleine fest zu verschliessende und mit schwarzem Papier zu umwickelnde Gläser ab. Eine Unze Oel enthält 4 Gran Phosphor.

Axungia phosphorata.

50 Theile Fett lässt man im Wasserbade, wie oben, schmelzen, setzt einen Theil Phosphor hinzu, und wenn dieser aufgelöst ist, lässt man es unter lebhaftem Umschütteln erkalten. Man kann den Phosphorgehalt nach Ermessen vermindern, es ist aber nicht zu rathen, ihn zu vermehren,

weil man sich aussetzt, schlecht vertheilten Phosphor zu bekommen, dessen Gegenwart bei Einreibungen mit dieser Salbe schwierige Zufälle bewirken könnte.

Potio phosphorata.

Æther. phosphorat. . .	2 oder 4 Drchm.
Syrupi	2 *Unc.*
Aquae Menth. pip. . .	2 —

M.

Emulsio phosphorata.

Ol. phosphorat.	1 *Unc.*
Gumm. arab.	2 *Drachm.*
Aquae Menth. pip.	3 *Unc.*
Syrup. sacchar.	2 —

Man reibt das Gummi mit 10 Drachmen Wasser ab, setzt das Oel zu und hierauf das übrige Wasser und den Saft unter lebhaftem Agitiren. Diese Formel eignet sich für Fälle, wo man den Phosphor in grössern Dosen anwenden will.

Goldcyanid.

Der Apotheker Oscar Figuier zu Montpellier, dessen Vater die Wissenschaft mit mehren wichtigen Versuchen über die Goldpräparate bereichert hat, theilte kürzlich einige interessante Bemerkungen über das Goldcyanid (*Cyanure d'or* *) mit, durch dessen Anwendung bei Syphilis und Scropheln Pourché sehr vortheilhafte Resultate erhalten hat. Zur Bereitung dieses Cyanides schlägt O. Figuier vor,

*) Ein Goldcyanür, nach der Nomenklatur von Berzelius, ist bis jetzt noch nicht bekannt. D. Red.

Goldchlorid mit Cyankalium zu fällen, wie dieses bekannt, unter folgenden Präcautionen. Das Goldchlorid muss möglichst neutral seyn, welches man nur durch wiederholte Umkrystallisirungen erreicht. Das Cyankalium darf nicht alkalisch reagiren und muss rein seyn von ameisensaurem, wie von kohlensaurem Kali. Dasjenige, welches nach einer schicklichen Calcination von Kaliumeisencyanür in verschlossenen Gefässen zurückbleibt, und dessen Ansehn oft spiegelnd ist, hat den gewünschten Vortheil. Man löst es schnell in Wasser und setzt von dieser Auflösung der des Goldchlorides mit Vorsicht zu, so lange noch ein Niederschlag entsteht, ohne einen Ueberschuss hervorzubringen, weil man durch einen solchen das Goldcyanür zu einer doppelten löslichen Cyanverbindung wieder auflösen würde *). Der Niederschlag wird gewaschen, unter Abhaltung des Lichts getrocknet und sorgfältig aufbewahrt.

Pourché wendet das Goldcyanid gewöhnlich als Einreibung auf die Zunge mit einem indifferenten Pulver vermischt an, wie mit dem der Florentiner Veilchenwurzel, das zuvor mit Alkohol gewaschen und wieder getrocknet wird. P. bedient sich folgender Formeln:

Cyanid. Auri . . . . 1 *Gran*
Pulv. Irid. praeparat. . . 3 —
M.

Zu Pillen mit dem Präparate giebt er diese Vorschriften:

Cyanid. Auri . . . . 1 *Gran*
Extract. Daphn. Mezer. . . 3 —
Pulv. rad. Altheae . . . *q. s.*
M. f. pilul. pond. Gran V.

*) Das Cyangold wird nach v. Ittner von den Auflösungen der Cyanüre der Alkalimetalle mit gelbrother Farbe zu Doppelcyanüren aufgelöst. Das Goldcyanür besitzt eine blassgelbe Farbe. D. Red.

Cyanid. Auri . . . . . 1 *Gran*
Chocolat. . . . . . *q. s.*

M. f. pilul. pond. Gr. V.

Welche Form man auch wähle, man muss mit $\frac{1}{15}$ Gran anfangen und allmälig steigen. Wegen der leichten Zersetzbarkeit dieser Compositionen müssen sie nur *ex tempore* gemacht werden.

Ueber die Zubereitungen aus Opium;

von

Le Canu.

(Auszug aus dem Journ. de Pharmacie XX. 606.)

Das Opium giebt uns ein wichtiges Beispiel, wie sehr die Vorstellungen, die man zu verschiedenen Zeiten von seiner chemischen Zusammensetzung sich machte, auf die Zubereitungen, denen diese Substanz als Basis diente, und damit selbst auf die Behandlung der Kranken wirkte.

Anfangs glaubten die Aerzte, dass die Wirkung des Opiums in seinen flüchtigen Bestandtheilen liege. Der so gerühmte Gebrauch des dest. Opiumwassers, des Opiumalkoholats, des durch Maceration mit wenig Wasser im Wasserbade bereiteten Opiumextracts waren hiervon eine Folge.

Neue Beobachtungen führten zu der Ansicht, dass man das Opium, *Narcoticum* und *Calmans* zugleich, rein als beruhigendes Mittel werde gebrauchen können; man nahm an, dass die flüchtigen Theile des Opiums die Ursache seiner narkotischen und die andern fixen die seiner beruhigenden Wirkungen seyn. Aus dieser Ansicht rührte her das Rösten des Opiums, seine Verbindung mit Gewürzen, um dadurch die narkotische Wirkung zu vermindern oder zu neutralisiren;

die Bereitung des Opiumextracts durch Auskochen und verlängerte Digestion nach den Methoden von Homberg, Diest und Baumé, durch Gährung nach Deyeux, durch Gährung in Quittensaft nach Langelot. Allen diesen Methoden lag die Absicht unter, die Abscheidung oder Zersetzung der flüchtigen narkotischen Principe zu bewirken und in dem Extracte nur die calmirenden fixen Bestandtheile zu conserviren.

Als gegen 1804 Derosne und Seguin die Existenz einer besondern Materie im Opium nachwiesen, die eine ausgezeichnete Wirkung auf die thierische Oekonomie ausübt, ohne dass ihre Versuche damals zeigten, dass die krystallinische Substanz Derosne's von der krystallinischen Substanz Seguin's verschieden sey, betrachtete man das krystallinische Produkt des Opiums, wie es war, für das active Princip, und fasste die Vorstellung, dass die Opiumpräparate um so wirksamer seyen, als sie eine um so grössere Menge krystallinischer Materie enthielten; man bemühete sich, diese mit Ausschluss der harzigen Materie im Extracte anzuhäufen *). Hierauf gründet sich das Verfahren der *Pharmacopoea batava*, das Opium mit seinem doppelten Gewicht kalten Alkohol auszuziehen; zur Trockne zu bringen, wieder in Wasser aufzunehmen und die Lösung zu verdunsten; ferner das Verfahren von Limousin-Lamothe, eine Modifikation des ältern von Josse, wonach das Opium mit einer gewissen Menge Harz gemengt, dann mit Wasser gekocht, und die erkaltete Flüssigkeit filtrirt wurde, um die zwischengelagerten harzigen Materien um so besser abzuscheiden.

*) Wir erinnern hier an die ersten Versuche Sertürner's im XIII. Bande des Trommsdorff'schen Journals (1804) und an die im XIV. Bande 1. Stück (1805). D. Red.

Im Jahr 1817 zeigte Robiquet gegen den berühmten teutschen Pharmaceuten Sertürner, dass die krystallinische Materie Seguin's (nach Sertürner! d. Red.) eine wahre Salzbasis, im Opium mit Meconsäure verbunden, und die krystallinische Materie Derosne's kein Submeconat, sondern eine eigenthümliche Substanz sey, und als nun Orfila und Magendie gefunden hatten, dass das Derosnesche Salz (Narcotin) und das Seguinsche Salz (Morphium) verschiedene physiologische Wirkungen besitzen, so bemühete man sich, Opiumpräparate darzustellen, welche die eine oder die andere der beiden bemerkten Materien nicht besässen. Die Verfahrungsweisen von Robiquet und Dublanc, auf die Eigenschaften des Aethers gestützt, das Narcotin aufzulösen, ohne das saure Morphium-Meconat, wurden diesem zufolge vorgeschlagen. Diese Ansicht blieb ziemlich stationär, bis man jetzt die Gegenwart flüchtiger Stoffe im Opium bewiesen hat, welches und besonders die Entdeckung des Codeins durch Robiquet, des Narceins durch Dublanc den Jüngern und Couerbe, nicht mehr erlaubt, das Narcotin und das saure Morphium-Meconat als die einzigen Ursachen der Wirkungen des Opiums auf die thierische Oekonomie zu betrachten.

Die jetzt allgemein anerkannten Bestandtheile des Opiums sind:

1) Das Narkotin von Derosne und Robiquet;
2) das saure Morphium-Meconat von Seguin und Sertürner;
3) das saure Codein-Meconat von Robiquet;
4) das Narcein von Pelletier;
5) das Meconin von Dublanc *jun.* und Couerbe;
6) das Kautschuck von Robiquet;
7) das Bassorin von Pelletier;
8) das Morphium-Sulfat von Dupuy;

9) schwefelsaurer Kalk } von Derosne;
10) schwefelsaures Kali }
11) flüchtige Materie } der ältern Chemiker;
12) harzige — }
13) gummigte — }
14) die fette Materie, an welcher Pelletier saure Eigenschaften erkannte;
15) Faser.

Was die gebräuchlichsten Opiumpräparate betrifft, so sind sie: das Pulver, die spirituöse Tinctur, das *Laudanum liquidum Sydenhami*, das *Laudanum liquidum Rousseau*, das destillirte Wasser, die Extracte und der Opiumsyrup, den wir hier vernachlässigen können, da er nichts als eine Auflösung des wässrigten Extracts im Syrup ist.

Das Opiumpulver.

Dieses muss ersichtlich alle Bestandtheile des Opiums und zwar in ihrem präexistirenden Zustande enthalten. Nur das flüchtige Princip muss darin in um so grösserer Menge sich finden, als das Pulver frisch und mit einem bei niedriger Temperatur getrocknetem Opium bereitet und wohl verschlossen aufbewahrt ist.

Spirituöse Alkoholtinctur.

Die spirituöse Tinctur, welche der Codex vorschreibt, mit wässrigtem Opiumextract zu bereiten, dessen Zusammensetzung wir später mittheilen werden, muss alle die Bestandtheile des Extractes, welche in Alkohol von 22° löslich sind, auflösen, ich möchte sagen, das ganze Extract, weil dieses, sorgfältig zubereitet, in Alkohol von gedachter Stärke ohne Rückstand sich löst. Bei Alkohol von verschiedener Stärke wird das Resultat aber anders seyn. Durch

Anwendung eines stärkeren Alkohols werden die gummigte Materie, schwefelsaures Alkali und schwefelsaurer Kalk, bei Anwendung eines schwächeren die harzige, die saure fette und die flüchtige Materie, und selbst Narkotin ungelöst bleiben, wenn der Alkohol sehr schwach war. Da nun der Alkohol keine Reaction auf die Bestandtheile des Opiums auszuüben scheint und das Opiumextract gänzlich in Alkohol von 22° sich löst, so muss unsere Tinctur eine einfach spirituös-aquose Lösung aller Bestandtheile des Extractes seyn.

Laudanum liquidum Sydenhami.

In diesem Medikamente müssen ausser den im schwachen Alkohol löslichen Bestandtheilen des Safrans, der Nelken und des Zimmts, auch die darin löslichen Bestandtheile des Opiums enthalten seyn. Nämlich: die sauren Meconate von Morphium und Codein, das Meconin, Narcein, das schwefelsaure Morphium und schwefelsaure Kali, mit Ausschluss eines Theils der harzigen, flüchtigen und fetten Materien, ohne Zweifel auch des Narkotins, das in schwachem Alkohol kaum löslich ist, und mit Ausschluss des Bassorins und Kautschucks. Doch lässt sich darüber nichts bestimmen, da man die Analyse des Rückstandes, wie der Flüssigkeit, noch nicht gemacht hat, und der Mallaga-Wein kein blosses Gemenge von Alkohol und Wasser ist. Die freien Säuren des Weins können z. B. die Auflösung von Narkotin erleichtern, da dieses in sauren Flüssigkeiten löslicher ist, als in solchen, die nicht sauer sind, und dadurch die physiologischen Wirkungen nach den Beobachtungen von Magendie und Orfila bedeutend modificiren. Andrerseits kann sich die Gerbstoffmaterie mit dem Narkotin und Codein verbinden, wie Derosne und Robiquet zeigten, und diese bis auf einen gewissen Punkt neutralisiren. Die chemische Zusammensetzung der Weine, selbst einer Recolte, ist

merklich verschieden, und dieses muss auf das Präparat influiren; man darf daher den Mallaga-Wein nicht durch einen andern ersetzen, wenn man sich, so viel wie möglich, der Sydenhamischen Zubereitung nähern will. Ueberdies liegt es in der Natur des Mallaga-Weins, dass er die Auflösung des Narkotins weniger begünstigt, weniger auf das Codein wirkt und die Conservation des Medikaments befördert, weil er weniger freie Säure, weniger Gerbestoff und mehr Alkohol und Zucker enthält, als die meisten unserer französischen Weine.

Laudanum von Rousseau.

Dieses scheint ein noch weniger gleichförmiges Medikament zu seyn, als das *Laudanum Sydenh.*, da die Gährung eine für uns noch so dunkle Operation ist. Die Zusammensetzung desselben muss nicht nur variiren, wenn es, statt nach der Arzneiformel des Abbé Rousseau, wo man der bis zur Syrupsconsistenz verdunsteten Flüssigkeit, den während des Verdunstens gesammelten Alkohol zusetzt, bereitet wird nach Baumé's Veränderung, wo man der syrupsförmigen Flüssigkeit eine gewisse Quantität Alkohol zusetzt, die der während des Verdunstens entwichenen correspondirte; sondern auch in Folge der Produkte, die sich während der Gährung bilden. Deshalb ist es meine Ansicht, dass man bei diesem Medikamente genau an die ursprüngliche Vorschrift sich halten müsse.

Destillirtes Opiumwasser.

Das destillirte Opiumwasser enthält organische Materien, die indess noch wenig bekannt sind, und es lässt sich denken, dass die spirituöse Opium-Tinctur und das destillirte Opium-Wasser dadurch eine gewisse Wirkung auf das Opium ausüben. Wenn mitunter einige Aerzte geneigt sind, gewissen Körpern therapeutische Eigenschaften beizulegen, die sie in der That nicht besitzen, so sind auch oft einige Pharmaceuten geneigt, die Wirkung verschiedener Substanzen in Zweifel zu ziehen, weil man auf analytischem Wege noch keine Substanz darin entdecken konnte, die die Wirkung erklärte.

Opiumextracte.

Nach den Vorschriften der alten Pharmakologen, wie nach Homberg, Diest, Josse, Limousin-Lamothe,

Carthäuser, Coharé und Cornet, lässt man Opium 36—40 Stunden wiederholt mit Wasser maceriren, raucht die Filtrate zur weichen Extractconsistenz ab, löst den Rückstand in 8 Th. kaltem Wasser, filtrirt, raucht die Flüssigkeit aufs Neue ab, und so dreimal, und das hierdurch erhaltene Extract scheint mir dieselben Bestandtheile enthalten zu müssen, als das von Pelletier analysirte Extract, nämlich: saures Morphiummeconat, Meconin, Narcein, Narkotin, Gummi, Harz, öligte Materie, braune färbende Materie; ich möchte hinzufügen: viröses flüchtiges Princip, das von Pelletier später entdeckte saure Codein-Meconat, schwefelsaures Morphium, schwefelsaures Kali, schwefelsauren Kalk. Der ungelöste Rückstand, das Mark, muss enthalten: braunen Extractivabsatz, wenig Gummi, den grösseren Theil des flüchtigen virösen Princips, Narkotin, fette Materie, harzige Materie, schwefelsauren Kalk, alles Kautschuck, Bassorin, Faser.

In diesen verschiedenen Extracten finden sich die auflöslichen Bestandtheile nicht in gleichen Proportionen. Das Narkotin, das Harz und die fette Materie scheinen z. B. reichlicher vorhanden zu seyn in den mit warmen Wasser, als in den mit kaltem Wasser bereiteten u. s. w. Ueberhaupt, wenn die chemische Composition derselben auch sehr analog ist, so ist sie doch nicht identisch.

Die nach der *Pharmacop. batava*, nach Lemery und Quincy, bereiteten Extracte scheinen alle die im wässrigten Opiumextracte gefundenen Bestandtheile zu enthalten, aber sie bieten unter sich mehre Verschiedenheiten dar. Nach der *Pharmacop. batava* wird das Opium vor der Behandlung mit Wasser mit Alkohol gewaschen, in der Absicht, um das Harz zu entfernen, wodurch aber auch eine gewisse Quantität der wirksamen Bestandtheile mit aufgelöst werden muss, während bei dem Extracte nach Lemery, welches bereitet wird, indem man Opium successiv mit Alkohol und Wasser behandelt, nur Kautschuck, Bassorin, und die erdigen Substanzen und die beigemengten Pflanzentheile zurückbleiben.

Das nach dem Codex von 1758 mit Wein bereitete Extract scheint sich dem nach Lemery bereiteten sehr zu nähern, aber die Bestandtheile des Weins selbst, die sich der Extractmasse verbinden und die Reactionen, die sie ausüben können, erlauben nicht, sie als so analog zu betrachten, als man beim ersten Augenblick zu glauben geneigt seyn möchte.

Das nach Robiquet und Dublanc *jun.* mit Aether bereitete Extract unterscheidet sich durchaus von den vor-

hergehenden; denn der bei seiner Bereitung angewandte Aether bewirkt nicht nur die Entfernung des Narkotins und der fetten Materie, wovon die wässrigten Opiumextracte nur etwas zurückhalten, sondern auch ohne Zweifel die des Meconins. Dieses Extract ist also seiner Zusammensetzung nach und ohne Zweifel deshalb auch seiner physiologischen Wirkungen wegen von den eigentlichen Extracten ganz verschieden.

Bei der Erwägung des Vorstehenden ergiebt sich, dass die Opiumpräparate in ihrer Zusammensetzung sehr verschieden sind, und deshalb auch verschieden auf die thierische Oekonomie wirken müssen. Da aber auch die Wirkungen, welche der Arzt damit hervorbringen will, sehr abweichend seyn können, so wird derselbe in einem Falle von dieser oder jener Zubereitung mit Nutzen Gebrauch machen, die er im entgegengesetzten Falle nicht anwenden wird. Wenn der Arzt z. B. mehr durch die Meconate von Codein und Morphium wirken will, als durch Narkotin, so wird er das vom Narkotin befreiete Extract nach Robiquet und Dublanc den gewöhnlichen wässrigten Extracten vorziehen. Findet er das nach der Original-Vorschrift von Rousseau bereitete Laudanum angezeigt, so wird dieses dem nach der von Baumé rectificirten Formel bereiteten vorzuziehen seyn. Jede dieser Zubereitungen kann ihren eigenthümlichen Werth haben. Indessen muss man zugeben, dass diejenigen, die durch Prozesse dargestellt werden, nach welchen kein stets gleichförmiges Präparat erzielt werden kann, wie gewisse Extracte und das Laudanum durch Fermentation, einen wesentlichen Nachtheil unter diesem Gesichtspunkte besitzen.

Endlich haben viele unter diesen Präparaten eine so grosse Analogie in der Zusammensetzung, dass es rationell erscheint, sie zu vereinigen. Dieses ist der Fall bei den meisten wässrigten Extracten. Es würde sich hier darum handeln, nach chemischen und physiologischen Erfahrungen zu bestimmen, welches von ihnen die meisten Vortheile in sich vereinigte. Ich halte dieses für nützlicher, als die Einführung neuer Opiumpräparate, die vielleicht nach einigen Jahren in Bezug auf ihre Vortheile wieder eben so problematisch seyn würden, als die meisten derjenigen, die sie hätten ersetzen sollen.

Literarischer Anzeiger.

Bei Joh. Ambr. Barth in Leipzig ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Erdmann, O. L., populäre Darstellung der neueren Chemie, mit Berücksichtigung ihrer technischen Anwendung. Zweite Auflage. gr. 8. Rthl. 2. 9 gr.

Die beifällige Aufnahme, deren die erste in wenig Jahren vergriffene Auflage dieses Werkes sich zu erfreuen hatte, giebt den besten Beweis, dass dasselbe seinen Hauptzweck: gebildete Leser jeden Standes auf eine fassliche und möglichst ansprechende Weise mit dem neuesten Standpunkte der Chemie, insbesondere auch in ihrer technischen Anwendung bekannt zu machen, erreicht hat. Um indessen die Brauchbarkeit desselben noch zu erhöhen, namentlich aber auch das Werk zur Benutzung als Handbuch bei akademischen Vorlesungen und in Gewerbschulen geeignet zu machen, hat der Verfasser in dieser neuen Auflage nicht nur alle in den letzten Jahren gemachten Entdeckungen, soweit sie in den Bereich dieses Werkes gehörten, benutzt, sondern auch den ältern Text fast völlig umgearbeitet und wohl um ein Drittheil vermehrt, so dass die neue Auflage als von der ersten wesentlich verschieden und eigentlich als ein ganz neues Werk angesehen werden muss.

Der Preis ist bei sparsamerem Drucke und vermehrter Bogenzahl der der ersten Auflage geblieben. Abnehmer von Parthieen von 12 Exemplaren erhalten das 13te gratis. 25 Exemplare erlässt der Verleger zu Rthl. 36., portofrei baar an ihn eingesendet.

In demselben Verlage erschien:

Erdmann, O. L., Grundriss der allgemeinen Waarenkunde, zum Gebrauche für Handels- und Gewerbschulen, so wie zum Selbstunterrichte entworfen. gr. 8. Rthl. 1. 12 gr.

Bei 12 Exemplaren das 13te gratis, 25 Exemplare zu Rthlr. 24. baar.

Von der in unserm Verlage erscheinenden *Pharmazeutischen Zeitung* des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland. 9ter Jahrgang. Herausgegeben vom Hofrath Dr. Brandes, sind bereits 5 Nummern erschienen und kann dieselbe durch alle Buchhandlungen und Post-Aemter zu dem Preise von 1 Rthl. 8 ggr. bezogen werden.

Lemgo im Febr. 1835.

Meyersche Hofbuchhandlung.

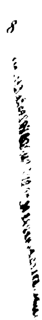
1



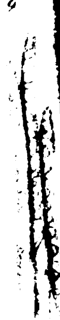
7



8



9



16

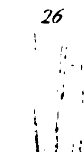


17

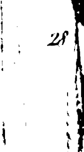


19

26



27



28



Literarischer Anzeiger.

Bei Joh. Ambr. Barth in Leipzig ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Erdmann, O. L., populäre Darstellung der neueren Chemie, mit Berücksichtigung ihrer technischen Anwendung. Zweite Auflage. gr. 8. Rthl. 2. 9 gr.

Die beifällige Aufnahme, deren die erste in wenig Jahren vergriffene Auflage dieses Werkes sich zu erfreuen hatte, giebt den besten Beweis, dass dasselbe seinen Hauptzweck: gebildete Leser jeden Standes auf eine fassliche und möglichst ansprechende Weise mit dem neuesten Standpunkte der Chemie, insbesondere auch in ihrer technischen Anwendung bekannt zu machen, erreicht hat. Um indessen die Brauchbarkeit desselben noch zu erhöhen, namentlich aber auch das Werk zur Benutzung als Handbuch bei akademischen Vorlesungen und in Gewerbschulen geeignet zu machen, hat der Verfasser in dieser neuen Auflage nicht nur alle in den letzten Jahren gemachten Entdeckungen, soweit sie in den Bereich dieses Werkes gehörten, benutzt, sondern auch den ältern Text fast völlig umgearbeitet und wohl um ein Drittheil vermehrt, so dass die neue Auflage als von der ersten wesentlich verschieden und eigentlich als ein ganz neues Werk angesehen werden muss.

Der Preis ist bei sparsamerem Drucke und vermehrter Bogenzahl der der ersten Auflage geblieben. Abnehmer von Parthieen von 12 Exemplaren erhalten das 13te gratis. 25 Exemplare erlässt der Verleger zu Rthl. 36., portofrei baar an ihn eingesendet.

In demselben Verlage erschien:

Erdmann, O. L., Grundriss der allgemeinen Waarenkunde, zum Gebrauche für Handels- und Gewerbschulen, so wie zum Selbstunterrichte entworfen. gr. 8. Rthl. 1. 12 gr.

Bei 12 Exemplaren das 13te gratis, 25 Exemplare zu Rthlr. 24. baar.

Von der in unserm Verlage erscheinenden *Pharmazeutischen Zeitung* des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland. 9ter Jahrgang. Herausgegeben vom Hofrath Dr. Brandes, sind bereits 5 Nummern erschienen und kann dieselbe durch alle Buchhandlungen und Post-Aemter zu dem Preise von 1 Rthl. 8 ggr. bezogen werden.

Lemgo im Febr. 1835.

Meyersche Hofbuchhandlung.